



TUGAS AKHIR - SS141501

PEMODELAN INFEKSI TUBERKULOSIS PARU BERDASARKAN
TINGKAT KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA
DI WILAYAH PESISIR PANTAI SURABAYA MENGGUNAKAN
REGRESI LOGISTIK BINER STRATIFIKASI

NOVILIA PURWANTI
NRP 1313 105 027

Dosen Pembimbing
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Program Studi S1 Statistika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015



FINAL PROJECT - SS 141501

MODELLING OF PULMONARY TUBERCULOSIS INFECTION
BASED ON HOUSEHOLD FOOD SECURITY LEVEL
IN SURABAYA COASTAL AREAS USING STRATIFIED BINARY
LOGISTIC REGRESSION

NOVILIA PURWANTI
NRP 1313 105 027

Supervisor
Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Undergraduate Programme of Statistics
Faculty of Mathematics and Natural Sciences
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2015

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMODELAN INFEKSI TUBERKULOSIS PARU
BERDASARKAN TINGKAT KETAHANAN PANGAN
RUMAH TANGGA DI WILAYAH PESISIR PANTAI
SURABAYA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK
BINER STRATIFIKASI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada
Program Studi S-1 Jurusan Statistika
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

NOVILIA PURWANTI
NRP 1313 105 027

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si
NIP. 19620603 198701 2 001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Statistika FMIPA - ITS



Dr. Muhammad Mashuri, MT
NIP. 19620408 198701 1 001

**JURUSAN
STATISTIKA**
SURABAYA, JULI 2015

PEMODELAN INFEKSI TUBERKULOSIS PARU BERDASARKAN TINGKAT KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA DI WILAYAH PESISIR PANTAI SURABAYA MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER STRATIFIKASI

Nama Mahasiswa : Novilia Purwanti
NRP : 1313 105 027
Jurusan : Statistika FMIPA-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstrak

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh infeksi kuman TB. Namun kuman TB pada tubuh yang terserang tidak selalu menjadi penyakit TB, tergantung daya tahan tubuh. Untuk mendapatkan daya tahan tubuh yang baik dibutuhkan sumber pangan yang cukup. Pada kenyataannya masyarakat khususnya di pesisir pantai Surabaya tidak memiliki daya tahan tubuh yang baik karena masih terdapat sekitar 30% rumah tangga yang rawan pangan. Oleh karena itu diperlukan pendekatan analisis yang mengkaitkan aspek ketahanan pangan rumah tangga dengan kondisi kesehatan keluarga khususnya penyakit tuberkulosis. Tujuan dari penelitian ini untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru pada rumah tangga dengan kondisi tahan pangan dan rawan pangan, serta untuk mengetahui perbedaan estimasi parameter model pada kedua kondisi tersebut. Pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru dianalisis menggunakan regresi logistik biner stratifikasi. Strata yang digunakan adalah tingkat ketahanan pangan yaitu tahan pangan dan rawan pangan, dimana respon yang digunakan adalah kategori jenis penyakit TB paru yaitu terdiri dari TB paru BTA positif dan TB paru BTA negatif. Data yang digunakan diperoleh melalui survei langsung terhadap 120 penderita TB paru di pesisir pantai Surabaya. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa variabel yang signifikan pada kedua strata adalah riwayat penyakit penyerta (X8), kepadatan hunian rumah (X14), dan kebiasaan merokok (X24). Namun ketiga variabel tersebut memberikan pengaruh yang berbeda antara strata tahan pangan dan rawan pangan.

Kata kunci : Tuberkulosis Paru, Ketahanan Pangan, Regresi Logistik Biner Stratifikasi

MODELLING OF PULMONARY TUBERCULOSIS INFECTION BASED ON HOUSEHOLD FOOD SECURITY LEVEL IN SURABAYA COASTAL AREAS USING STRATIFIED BINARY LOGISTIC REGRESSION

Name : Novilia Purwanti
NRP : 1313 105 027
Department : Statistika FMIPA-ITS
Supervisor : Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si

Abstract

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by TB bacteria. But TB bacteria on the body infected not always caused TB, depending on body immunity. To have the body immunity needed good nutrition from food. But peoples, especially in coastal Surabaya, not having a good body immunity. In there around 30 percent of households with high risk of food security. Because of that required approach analysis that associate the household food security with family health condition especially a disease of tuberculosis. The purpose of this research is to model the factors that affect tuberculosis on households with food security and insecurity conditions, and to know the difference of the estimation model parameters in both the conditions. This model analyzed using stratified binary logistic regression. Strata that used is level of food security. It is food security and food insecurity, where the respons that used is pulmonary TB disease category, that is composed of pulmonary TB BTA positive and BTA negative. The data used was obtained through a survey directly to the 120 peoples that have pulmonary TB on the coast of Surabaya. Based on the results of the analysis it is known that a significant variable in the second strata is a sufferer illness history (X8), the density of residential houses (X14), and the habit of smoking (X24). However the third variable gave a different influence between strata food security and food insecurity.

Key words : Pulmonary Tuberculosis, Food Security, Stratified Binary Logistic Regression

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis memanjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul

“Pemodelan Infeksi Tuberkulosis Paru Berdasarkan Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Wilayah Pesisir Pantai Surabaya Menggunakan Regresi Logistik Biner Stratifikasi”

Laporan Tugas Akhir ini tidak bisa diselesaikan dengan baik apabila tanpa bantuan dari pihak lain. Bersama ini penulis mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Mashuri, MT selaku Ketua Jurusan Statistika FMIPA ITS Surabaya.
2. Ibu Dra. Lucia Aridinanti, MT selaku Ketua Program Studi S1 Statistika FMIPA ITS.
3. Ibu Ir. Sri Pingit Wulandari, M.Si selaku dosen pembimbing atas bimbingan, motivasi, kesabaran dan ilmu yang telah diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Mutiah Salamah, M.Kes dan Ibu Shofi Andari, S.Si, M.Si selaku dosen penguji Tugas Akhir yang telah memberi banyak masukan untuk kesempurnaan penulisan Tugas Akhir.
5. Ibu Dr. Vita Pratnasari, S.Si, M.Si selaku dosen wali yang memberikan motivasi selama masa perkuliahan.
6. Keluarga besar Jurusan Statistika FMIPA ITS untuk segala dukungan dan bantuan administrasi selama masa perkuliahan.
7. Pihak Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan Puskesmas Asemrowo, Sememi, Kenjeran, Gunung Anyar, Sidotopo Wetan, Tanah Kali Kedinding, Dupak, Krembangan Selatan, Mulyorejo, Perak Timur, Medokan Ayu, Pegirian, Sidotopo, Wonokusumo, Menur dan Klampis Ngasem Surabaya, yang

telah membantu dalam pengumpulan data sehingga laporan Tugas Akhir ini bisa dikerjakan.

8. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan baik materi maupun doa selama menuntut ilmu.
9. Nur Silviah Rahmi sebagai *partner project* penelitian ini yang bersedia menemani dalam mengerjakan Tugas Akhir.
10. Fitria Nur Maghfiroh, Fitri Ernawati, Ummu Habiba, Adi Rano, Nella Khanela, Ardhian sebagai surveyor dalam pengumpulan data Tugas Akhir ini.
11. Sahabat terbaik Beskem (Erna, Idul, Silvi, Mbak Fifi, Vellin) yang menjadi teman seperjuangan, sahabat dan keluarga sejak maba hingga saat ini. Kalian adalah teman seperjuangan, sehidup, semati selama kuliah dan menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Amik Agisti, S.Si atas bantuan dan motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman seperjuangan LJ Statistika ITS 2013 untuk kebersamaan dan motivasinya selama dua tahun ini.
14. Semua pihak yang telah membantu kesuksesan penyelesaian Tugas Akhir ini.

Pembuatan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran demi kebaikan penulisan karya tulis selanjutnya. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tabulasi Silang (<i>Crosstabulation</i>)	7
2.2 Uji Independensi	8
2.3 Regresi Logistik Biner	8
2.3.1 Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Biner	9
2.3.2 Pengujian Signifikansi Parameter	12
2.3.3 Uji Kesesuaian Model	14
2.3.4 Ketepatan Klasifikasi	15
2.3.5 Interpretasi Koefisien Parameter Model Regresi Logistik Biner	15
2.4 Regresi Logistik Biner dengan Stratifikasi	16
2.4.1 Estimasi Parameter Model Regresi Logistik dengan Stratifikasi	18
2.4.2 Pengujian Estimasi Parameter Model Regresi Logistik dengan Stratifikasi	20
2.4.3 Pengujian Kesamaan Vektor Parameter	21
2.5 Gambaran Umum Wilayah Pesisir Pantai Surabaya.....	23

2.6 Penyakit Tuberkulosis (TB).....	24
2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyakit TB	25
2.8 Ketahanan Pangan Rumah Tangga	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Sumber Data	35
3.2 Rancangan Sampling Penelitian	35
3.3 Variabel Penelitian.....	37
3.4 Metode Penelitian dan Analisis Data.....	39
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kejadian Tuberkulosis Paru di Wilayah Pesisir Pantai Surabaya	43
4.2 Analisis Ketahanan Pangan Rumah Tangga Penderita Tuberkulosis Paru	48
4.3 Karakteristik Penderita TB Paru di Wilayah Pesisir Pantai Surabaya	52
4.4 Hubungan Kejadian Tuberkulosis Paru dengan Strata Ketahanan Pangan	57
4.5 Pemodelan Infeksi Tuberkulosis Paru pada Strata Rumah Tangga Tahan Pangan	59
4.6 Pemodelan Infeksi Tuberkulosis Paru pada Strata Rumah Tangga Rawan Pangan.....	65
4.7 Uji Kesamaan Dua Model dalam Regresi Logistik Biner	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabulasi Silang $rx c$	7
Tabel 2.2	Tabel Klasifikasi Regresi Logistik	15
Tabel 2.3	Nilai-nilai Regresi Logistik untuk $x=1$ dan $x=0$	16
Tabel 2.4	Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Wilayah Studi	24
Tabel 2.5	Klasifikasi Status Gizi	28
Tabel 2.6	Kondisi Persediaan Pangan Rumah Tangga	30
Tabel 2.7	Stabilitas Ketersediaan Pangan Rumah Tangga	31
Tabel 2.8	Indikator Aksesibilitas Pangan	31
Tabel 2.9	Kontinyuitas Ketersediaan Pangan Rumah Tangga	32
Tabel 2.10	Kategori Ketahanan Pangan Rumah Tangga	32
Tabel 3.1	Jumlah Populasi dan Sampel Penderita TB untuk Setiap Puskesmas	36
Tabel 3.2	Variabel Respon dan Skala Pengukurannya	37
Tabel 3.3	Variabel Prediktor dan Skala Pengukurannya	37
Tabel 3.4	Variabel Stratifikasi dan Skala Pengukurannya	38
Tabel 4.1	Tabulasi Silang Jenis TB Paru dengan Jumlah Penderita TB Paru dalam Satu Rumah.....	47
Tabel 4.2	Tabulasi Silang antara Faktor Demografi, Jenis TB Paru dan Strata Ketahanan Pangan	53
Tabel 4.3	Tabulasi Silang antara Status Gizi dan Riwayat Penyakit dengan Jenis TB Paru dan Strata Ketahanan Pangan.....	54
Tabel 4.4	Tabulasi Silang antara Faktor Kondisi Lingkungan Rumah, Jenis TB Paru dan Strata Ketahanan Pangan.....	56
Tabel 4.5	Tabulasi Silang antara Faktor Pola Perilaku, Jenis TB Paru dan Strata Ketahanan Pangan	57
Tabel 4.6	Tabulasi Silang antara Kejadian TB Paru dengan Strata Ketahanan Pangan	58
Tabel 4.7	<i>Chi Square Test</i> antara Kejadian TB Paru dengan Ketahanan Pangan.....	58

Tabel 4.8	Uji Independensi pada Strata Tahan Pangan	60
Tabel 4.9	Pengujian <i>Univariable</i> pada Strata Tahan Pangan..	62
Tabel 4.10	Uji Parsial pada Strata Tahan Pangan.....	63
Tabel 4.11	Peluang Terinfeksi TB Paru Positif dan Negatif.....	64
Tabel 4.12	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Tahan Pangan.....	65
Tabel 4.13	Uji Independensi pada Strata Rawan Pangan	66
Tabel 4.14	Pengujian <i>Univariable</i> pada Strata Rawan Pangan	67
Tabel 4.15	Uji Parsial pada Strata Rawan Pangan.....	68
Tabel 4.16	Ketepatan Klasifikasi pada Strata Rawan Pangan ..	70
Tabel 4.17	Estimasi Parameter pada Kedua Strata Ketahanan Pangan.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Wilayah Pesisir Pantai Surabaya	23
Gambar 3.1	Proses Penentuan Strata Ketahanan Pangan	40
Gambar 4.1	Jumlah Kejadian TB Paru Menurut Puskesmas.	44
Gambar 4.2	Peta Persebaran Kejadian TB Paru	45
Gambar 4.3	Persentase Jenis Kejadian TB Paru.....	46
Gambar 4.4	Lama Menderita Penyakit TB Paru dan Jumlah Penderita Penyakit TB Paru.....	47
Gambar 4.5	Proses Penentuan Strata Ketahanan Pangan	49
Gambar 4.6	Akses Fisik, Sosial, dan Ekonomi	50
Gambar 4.7	Protein Nabati dan Hewani yang Dikonsumsi ...	51
Gambar 4.21	Riwayat Penyakit Penyerta pada Penderita TB Paru.....	55

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuesioner Penelitian	81
Lampiran 2	Data Penelitian Berdasarkan Hasil Survey Terhadap Penderita TB Paru di Pesisir Pantai Surabaya.....	83
Lampiran 3	Tabel Perhitungan Penentuan Strata Ketahanan Pangan	85
Lampiran 4	Hasil Pengujian Independensi dengan <i>Chi-Square Test</i>	88
Lampiran 5	Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Univariable</i>	106
Lampiran 6	Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Secara <i>Multivariable</i>	110
Lampiran 7	Hasil Pengujian Kesesuaian Model dan Ketepatan Klasifikasi	111
Lampiran 8	Estimasi Parameter untuk Pengujian Kesamaan Vektor Parameter	112
Lampiran 9	Matriks Varian – Covarians	113

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan ketahanan pangan merupakan prioritas utama dalam pembangunan, karena pangan merupakan kebutuhan yang paling dasar bagi manusia. Selain upaya pengurangan angka kelaparan pada tahun 2015 yang sesuai dengan tujuan utama dalam penetapan *Millenium Development Goals* (MDGs), Indonesia juga mendukung inisiasi organisasi pangan dan pertanian dunia (*Food and Agriculture Organization/FAO*) dalam upaya memberantas kelaparan melalui program *zero hunger* atau nol kelaparan (WFP Indonesia, 2012). Kelaparan dan kerawanan pangan (*food insecurity*) merupakan kondisi tidak terpenuhinya kebutuhan akan pangan yang pada umumnya disebabkan oleh faktor kemiskinan (Hanani, 2012). Dampak buruk akibat kerawanan pangan dan kelaparan adalah penurunan status gizi dan kesehatan masyarakat. Menurut Aditama (2005), masalah kesehatan masyarakat memang tidak dapat dipisahkan dari masalah kemiskinan. Penduduk miskin umumnya kekurangan gizi, tinggal di tempat yang tidak sehat, dan tidak dapat melakukan pemeliharaan kesehatan dengan baik. Kondisi yang demikian memudahkan penduduk miskin untuk terserang penyakit.

Tuberkulosis (TB) paru adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* pada organ paru (Muniroh dkk, 2013). Penyakit TB paru biasanya menular melalui udara yang tercemar kuman TB yang dilepaskan oleh penderita pada saat batuk, bersin atau berbicara dengan menimbulkan percikan. Kuman TB pada tubuh yang terserang tidak selalu menjadi penyakit TB. Jika daya tahan tubuh rendah, kuman TB akan lebih mudah berkembang biak dan menginfeksi organ tubuh sehingga menimbulkan gejala penyakit TB. Oleh karena itu untuk mencegah infeksi kuman TB yang sudah masuk

ke dalam tubuh dibutuhkan sumber pangan yang cukup karena semakin lengkap makanan yang dikonsumsi maka daya tahan tubuh akan semakin baik (PERSAGI, 2009). Selama ini upaya pencegahan penularan penyakit TB terus menjadi perhatian dunia. Dalam laporan WHO tahun 2013, terdapat 8,6 juta kasus tuberkulosis di dunia dimana 1,3 juta orang (15%) diantaranya meninggal dunia. TB merupakan penyebab kematian nomor satu di antara penyakit menular dan merupakan peringkat ketiga dari 10 penyakit pembunuh tertinggi di Indonesia yang menyebabkan 100.000 kematian setiap tahunnya (Sarwani dkk, 2012).

Surabaya merupakan ibukota dari Provinsi Jawa Timur yang terletak di tepi pantai utara Pulau Jawa dengan jumlah penduduk mencapai 3.110.187 jiwa di tahun 2012. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2012, Kota Surabaya menjadi penyumbang terbanyak kasus tuberkulosis se-Jawa Timur yaitu mencapai 4.212 kasus. Sedangkan berdasarkan data dari resume profil kesehatan Kota Surabaya yang dikeluarkan oleh BPS, tingkat kesembuhan tuberkulosis paru rata-rata di Kota Surabaya masih 45,69%.

Berkaitan dengan aspek ketahanan pangan rumah tangga di Surabaya, penelitian sebelumnya oleh Hayuningtyas (2013), yang membahas tentang ketahanan pangan rumah tangga nelayan di Kecamatan Bulak dan Kecamatan Kenjeran Surabaya menyatakan bahwa masing-masing terdapat 39% dan 32% rumah tangga dengan kondisi rawan pangan. Oleh karena itu diperlukan pendekatan analisis yang dapat mengaitkan aspek ketahanan pangan rumah tangga dengan kondisi kesehatan keluarga khususnya penderita penyakit tuberkulosis yang merupakan penyakit endemik di Kota Surabaya. Penelitian akan difokuskan di daerah pantai pesisir Surabaya karena mengingat di daerah tersebut merupakan wilayah padat penduduk. Kepadatan penduduk yang dapat digambarkan dari kepadatan hunian rumah tangga merupakan faktor resiko terjadinya tingkat penularan tuberkulosis (Lahabama, 2013). Faktor utama dalam penularan infeksi TB adalah kedekatan dan durasi kontak serta derajat

infeksius penderita dimana semakin dekat seseorang berada dengan penderita, maka semakin banyak kuman TB yang akan tersebar.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB yang dianalisis oleh Hasyim (2010) menggunakan metode *multivariate adaptive regression spline (MARS)* menyatakan bahwa angka kejadian penyakit infeksi TB Paru di Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat dipengaruhi oleh faktor usia, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, status sosial ekonomi, kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol oleh penderita TB. Sedangkan, penelitian tentang TB yang dilakukan oleh Dwikentarti (2010) di Kota Semarang dengan menggunakan analisis regresi logistik multinomial menunjukkan bahwa faktor usia, tempat tinggal, dan kebiasaan merokok berpengaruh signifikan terhadap penyakit TB. Selain itu, Sukmawati (2012) juga menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB dengan pendekatan analisis survival, diperoleh hasil bahwa faktor usia, kondisi pencahayaan, sanitasi, dan kebersihan rumah dapat mempengaruhi ketahanan hidup penderita TB.

Hasil penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode analisis yang berbeda menunjukan adanya kesamaan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB. Namun ketiga penelitian tersebut belum mengkaji faktor ketahanan pangan rumah tangga terhadap penderita TB. Apabila seseorang berada pada kondisi tahan pangan, maka orang tersebut memiliki daya tahan tubuh yang baik dan kecil kemungkinan akan menderita TB. Sebaliknya jika dalam kondisi rawan pangan maka orang tersebut akan kekurangan asupan gizi akibatnya daya tahan tubuh menurun dan berisiko tinggi terinfeksi penyakit TB. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis dengan memperhatikan faktor strata/tingkatan pada aspek ketahanan pangan agar hasil pemodelan kasus tuberkulosis dapat menggambarkan pola hubungan yang lebih sesuai dengan kondisi rumah tangga penderita TB. Pemodelan dengan memperhatikan faktor strata menggunakan regresi logistik biner stratifikasi, dimana setiap

strata memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menyebabkan adanya perbedaan faktor-faktor yang berpengaruh.

Metode regresi logistik stratifikasi pernah diaplikasikan oleh Noviana (2013) untuk memodelkan penyakit pneumonia pada balita di Jawa Timur dan dihasilkan bahwa kejadian pneumonia pada strata dataran tinggi hanya dipengaruhi faktor pemberian imunisasi campak, sedangkan pada strata dataran sedang dan strata dataran rendah kejadian pneumonia dipengaruhi oleh lama pemberian ASI. Dengan metode serupa, penelitian lain dilakukan oleh Kotimah (2013) yang membahas tentang partisipasi ekonomi perempuan di Jawa Timur, diperoleh hasil bahwa untuk strata perkotaan ada 3 variabel yang signifikan yaitu status pernikahan, status dalam keluarga, dan pendidikan. Sedangkan untuk strata wilayah perdesaan ada 2 variabel signifikan yaitu status pernikahan dan pendidikan. Kedua pemodelan tersebut menunjukkan adanya perbedaan faktor-faktor yang signifikan dalam model regresi logistik untuk setiap strata. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode regresi logistik biner stratifikasi dalam penelitian ini dapat memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB khususnya TB paru berdasarkan pada tingkat ketahanan pangan rumah tangga yang diteliti.

1.2 Permasalahan Penelitian

Tuberkulosis merupakan penyakit yang menjadi penyebab kematian tertinggi ketiga di dunia yang diakibatkan oleh infeksi kuman TB. Namun kuman TB pada tubuh yang terserang tidak selalu menjadi penyakit TB, tergantung daya tahan tubuh. Untuk mendapatkan daya tahan tubuh yang baik dibutuhkan sumber pangan yang cukup. Pada kenyataannya masyarakat khususnya di pesisir pantai Surabaya tidak memiliki daya tahan tubuh yang baik karena masih terdapat sekitar 30% rumah tangga yang rawan pangan (Hayuningtyas, 2013). Oleh karena itu diperlukan pendekatan analisis yang mengkaitkan aspek ketahanan pangan rumah tangga dengan kondisi kesehatan keluarga khususnya penyakit tuberkulosis. Sementara itu, pemerintah bersama dinas

kesehatan kota juga terus berupaya melakukan pencegahan penularan penyakit TB dengan mencari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penyakit TB. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru diduga memberikan pengaruh yang berbeda antara penderita yang memiliki kondisi rawan pangan dan tahan pangan. Hal ini menjadi permasalahan bagaimana memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru pada rumah tangga dengan kondisi tahan pangan dan rawan pangan di wilayah pesisir pantai Surabaya, selanjutnya membandingkan kesamaan estimasi parameter model yang mempengaruhi penyakit TB paru pada rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan. Respon yang diteliti yaitu kategori jenis penyakit TB paru yang terdiri dari TB paru BTA positif dan TB paru BTA negatif. maka analisis yang digunakan adalah regresi logistik biner dengan stratifikasi, dimana strata yang digunakan adalah tingkat ketahanan pangan yang terdiri dari tahan pangan dan rawan pangan.

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru pada setiap strata ketahanan pangan rumah tangga di wilayah pesisir pantai Surabaya.
2. Membandingkan kesamaan estimasi parameter model yang mempengaruhi penyakit TB paru pada rumah tangga tahan pangan dan rawan pangan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk Keilmuan
Dapat menerapkan metode statistika yang telah didapatkan selama perkuliahan di dalam masyarakat terutama dalam bidang kesehatan.

2. Untuk Pemerintah dan Masyarakat

Hasil penelitian ini sangat berguna bagi pihak-pihak yang berkepentingan, khususnya pihak puskesmas dalam menyelesaikan permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan program penanggulangan penyakit menular terutama penyakit tuberkulosis (TB). Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan gambaran bahwa pengaruh ketahanan pangan rumah tangga itu sangat penting untuk kesehatan keluarga.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada wilayah sampling yang akan diteliti yaitu hanya kecamatan-kecamatan di Surabaya yang dekat dengan wilayah pesisir pantai karena memiliki kondisi rawan pangan dan padat penduduk. Responden yang menjadi unit analisis dalam penelitian ini merupakan pasien penyakit TB di puskesmas-puskesmas yang masuk dalam kecamatan wilayah studi. Jika terdapat lebih dari satu penderita TB paru dalam satu rumah, dibatasi satu rumah tangga hanya satu penderita TB yang diwawancara. Data penderita TB diperoleh dari Buku Register TB di setiap puskesmas wilayah studi yang tercatat diobati pada bulan Januari-Desember 2014. Setelah diperoleh informasi data penderita TB, peneliti melakukan pengambilan sampel dan wawancara secara langsung dengan penderita TB menggunakan kuesioner. Jenis penyakit TB yang diteliti adalah penderita TB paru BTA positif dan TB paru BTA negatif.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabulasi Silang (*Crosstabulation*)

Tabulasi silang (*cross tabulation*) adalah tabel yang berisi data jumlah atau frekuensi atau beberapa klasifikasi (kategori) (Agresti, 2002). Metode *cross tabulation* dapat menjawab hubungan antara dua atau lebih variabel penelitian tetapi bukan hubungan sebab akibat. Tabel 2.1 berikut menunjukkan tabulasi silang antara variabel *X* dengan *r* kategori dan variabel *Y* dengan *c* kategori.

Tabel 2.1 Tabulasi Silang $r \times c$

Variabel <i>X</i>	Variabel <i>Y</i>				Total
	1	2	....	<i>c</i>	
1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1c}	$n_{1.}$
2	n_{21}	n_{22}	....	n_{2c}	$n_{2.}$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
<i>R</i>	n_{r1}	n_{r2}	....	n_{rc}	$n_{r.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	....	$n_{.c}$	$n_{..}$

Keterangan :

n_{ij} = Total pengamatan pada baris ke-*i* kolom ke-*j* dengan $i = 1, 2, \dots r$ dan $j = 1, 2, \dots c$

r = jumlah kategori dalam variabel *X*

c = jumlah kategori dalam variabel *Y*

Berdasarkan tabulasi silang pada Tabel 2.1 dapat dihitung nilai *odds ratio* (θ) antara variabel *X* dengan 2 kategori dan variabel *Y* dengan 2 kategori (tabulasi silang 2 x 2) seperti persamaan 2.1 (Agresti, 2002).

$$\theta = \frac{n_{12} \times n_{21}}{n_{11} \times n_{22}} \quad (2.1)$$

2.2 Uji Independensi

Uji independensi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel yang diamati (Agresti, 2002). Pengujian independensi dapat dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada hubungan antara variabel X dan Y

H_1 : Ada hubungan antara variabel X dan Y

Statistik uji yang digunakan adalah statistik *Pearson Chi Square*.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - \hat{m}_{ij})^2}{\hat{m}_{ij}} \quad (2.2)$$

Keterangan :

n_{ij} = Nilai observasi atau pengamatan pada baris ke- i kolom ke- j

\hat{m}_{ij} = Nilai ekspektasi n_{ij} pada baris ke- i kolom ke- j , $\hat{m}_{ij} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n_{..}}$

Jika H_0 benar, maka statistik uji χ^2 mengikuti distribusi *Chi Square* dengan derajat bebas sebesar $db = (r-1)(c-1)$. Kriteria penolakan H_0 pada taraf signifikansi α yaitu jika nilai $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha; (r-1)(c-1))}$.

2.3 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner adalah metode analisis statistik yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon (Y) yang memiliki skala data nominal (dua kategori atau *biner*) dengan satu atau lebih variabel prediktor (X) yang bersifat kategorik maupun kontinyu (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Setiap pengamatan pada objek diklasifikasikan sebagai “sukses” atau “gagal” yang dinotasikan 1 atau 0. Untuk pengamatan ke- i dari sampel ($i = 1, 2, \dots, n$), variabel Y_i mengikuti distribusi Bernoulli dengan parameter π_i , memiliki fungsi probabilitas sebagai berikut (Agresti, 2002).

$$f(y_i, \pi_i) = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1-y_i}; \quad y_i = 0, 1 \quad (2.3)$$

Model regresi logistik dari y yang dinyatakan sebagai fungsi x adalah sebagai berikut (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_j x_j + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_j x_j + \dots + \beta_p x_p)} \quad (2.4)$$

dimana, $\mathbf{x}_i = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$

Keterangan :

β_0 = Intersep

β_j = Koefisien parameter variabel x_j ($j = 1, 2, \dots, p$)

p = banyaknya variabel prediktor

Model regresi logistik pada persamaan (2.4) dapat diuraikan menggunakan transformasi logit terhadap $\pi(\mathbf{x}_i)$ agar lebih mudah dalam mengestimasi parameter regresi.

$$g(\mathbf{x}_i) = \ln \left(\frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} \right)$$

$$g(\mathbf{x}_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_j x_{ij} + \dots + \beta_p x_{ip} = \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \quad (2.)$$

Model $g(\mathbf{x}_i)$ adalah model logit sebagai fungsi linier dari parameter-parameternya.

2.3.1 Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Biner

Metode estimasi parameter β dalam regresi logistik adalah *maximum likelihood* (Hosmer dan Lemeshow, 2000), yaitu dengan cara memaksimumkan fungsi likelihood. Setiap pasangan (x_i, y_i) , ketika $y_i = 1$ maka kontribusi terhadap fungsi likelihood sebesar $\pi(\mathbf{x}_i)$ dan untuk pasangan pengamatan ketika $y_i = 0$ maka kontribusi terhadap fungsi likelihood sebesar $1 - \pi(\mathbf{x}_i)$. Fungsi probabilitas untuk setiap pasangan (x_i, y_i) adalah sebagai berikut.

$$f(\mathbf{x}_i) = \pi(\mathbf{x}_i)^{y_i} (1 - \pi(\mathbf{x}_i))^{1-y_i} \quad (2.6)$$

dimana $i = 1, 2, \dots, n$ dan $n =$ banyaknya pengamatan. Setiap pasangan pengamatan diasumsikan independen sehingga fungsi likelihoodnya merupakan fungsi kepadatan gabungan yaitu sebagai berikut (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

$$\begin{aligned}
 l(\boldsymbol{\beta}) &= \prod_{i=1}^n f(\mathbf{x}_i) = \prod_{i=1}^n \pi(\mathbf{x}_i)^{y_i} (1 - \pi(\mathbf{x}_i))^{1-y_i} \\
 &= \prod_{i=1}^n \left(\frac{\pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)} \right)^{y_i} (1 - \pi(\mathbf{x}_i)) \\
 &= \prod_{i=1}^n [\exp(g(\mathbf{x}_i))]^{y_i} [1 + \exp(g(\mathbf{x}_i))]^{-1} \tag{2.7}
 \end{aligned}$$

Fungsi likelihood lebih mudah dimaksimumkan dalam bentuk \ln likelihood yang dinotasikan sebagai $L(\boldsymbol{\beta})$.

$$\begin{aligned}
 L(\boldsymbol{\beta}) &= \ln l(\boldsymbol{\beta}) \\
 &= \ln \left\{ \prod_{i=1}^n [\exp(g(\mathbf{x}_i))]^{y_i} [1 + \exp(g(\mathbf{x}_i))]^{-1} \right\} \\
 &= \sum_{i=1}^n \ln \left\{ [\exp(g(\mathbf{x}_i))]^{y_i} [1 + \exp(g(\mathbf{x}_i))]^{-1} \right\} \\
 &= \sum_{i=1}^n \{ y_i \ln[\exp(g(\mathbf{x}_i))] - \ln[1 + \exp(g(\mathbf{x}_i))] \} \\
 &= \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} - \ln \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \right) \right] \right\} \\
 &= \sum_{j=0}^p \beta_j \left(\sum_{i=1}^n x_{ij} y_i \right) - \sum_{i=1}^n \ln \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij} \right) \right] \tag{2.8}
 \end{aligned}$$

Nilai β maksimum dapat diperoleh dengan cara menurunkan persamaan $L(\boldsymbol{\beta})$ terhadap $\boldsymbol{\beta}$ dan disamadengankan nol (Agresti, 2002).

$$\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n x_{ij} y_i - \sum_{i=1}^n x_{ij} \left(\frac{\exp\left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij}\right)}{1 + \exp\left(\sum_{j=0}^p \beta_j x_{ij}\right)} \right) \quad (2.9)$$

sehingga, $\sum_{i=1}^n x_{ij} y_i - \sum_{i=1}^n x_{ij} \hat{\pi}(\mathbf{x}_i) = 0 ; j = 0, 1, 2, \dots, p$

Matriks varians kovarians dari estimasi $\boldsymbol{\beta}$ dapat diestimasi dengan mengikuti teori *maximum likelihood estimation* atau MLE (Agresti, 2002). Teori MLE menyatakan bahwa estimasi varians kovarians didapatkan melalui turunan kedua fungsi likelihood.

$$\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j^2} = - \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 \hat{\pi}(\mathbf{x}_i) (1 - \hat{\pi}(\mathbf{x}_i)) \quad (2.10)$$

Matriks varians kovarians berdasarkan estimasi parameter diperoleh melalui invers matriks yaitu sebagai berikut.

$$\hat{\text{Cov}}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \{\mathbf{x}^T \mathbf{Diag}[\hat{\pi}(\mathbf{x}_i)(1 - \hat{\pi}(\mathbf{x}_i))]\mathbf{x}\}^{-1} \quad (2.11)$$

$\mathbf{Diag}[\hat{\pi}(\mathbf{x}_i)(1 - \hat{\pi}(\mathbf{x}_i))]$ merupakan matriks diagonal ($n \times n$) dengan diagonal utamanya adalah $[\hat{\pi}(\mathbf{x}_i)(1 - \hat{\pi}(\mathbf{x}_i))]$. Estimasi standar error yang dinotasikan $SE(\hat{\boldsymbol{\beta}})$ adalah akar kuadrat dari diagonal utama.

Hasil turunan pertama fungsi $L(\boldsymbol{\beta})$ merupakan persamaan yang non linier, sehingga dibutuhkan metode iterasi *Newton-Raphson* untuk mengestimasi $\boldsymbol{\beta}$. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\boldsymbol{\beta}^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}^{(t)} - (\mathbf{H}^{(t)})^{-1} \mathbf{q}^{(t)} ; t = 1, 2, \dots \text{sampai konvergen} \quad (2.12)$$

$$\text{dengan, } \mathbf{q}^T = \left(\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p} \right) \text{ dan } \mathbf{H} = \begin{pmatrix} h_{11} & h_{12} & \cdots & h_{1p} \\ h_{21} & h_{22} & \cdots & h_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{p1} & h_{p2} & \cdots & h_{pp} \end{pmatrix}$$

H merupakan matriks Hessian dimana elemen-elemennya adalah $h_{jk} = \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_k}$ (dimana $j, k = 1, 2, \dots, p$) dan pada setiap iterasi berlaku persamaan sebagai berikut.

$$h_{jk}^{(t)} = \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_k} \Big|_{\boldsymbol{\beta}^{(t)}} = - \sum_{i=1}^n x_{ij} x_{ik} \pi(\mathbf{x}_i)^{(t)} (1 - \pi(\mathbf{x}_i)^{(t)}) \quad (2.13)$$

$$q_j^{(t)} = \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} \Big|_{\boldsymbol{\beta}^{(t)}} = \sum_{i=1}^n (y_i - \pi(\mathbf{x}_i)^{(t)}) x_{ij} \quad (2.14)$$

$$\pi(\mathbf{x}_i)^{(t)} = \frac{\exp\left(\sum_{j=0}^p \beta_j^{(t)} x_{ij}\right)}{\left(1 + \exp\left(\sum_{j=0}^p \beta_j^{(t)} x_{ij}\right)\right)} \quad (2.15)$$

dari persamaan (2.13) sampai (2.15) diperoleh rumusan berikut.

$$\boldsymbol{\beta}^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}^{(t)} + \left\{ \mathbf{x}^T \text{Diag} \left[\pi(\mathbf{x}_i)^{(t)} (1 - \pi(\mathbf{x}_i)^{(t)}) \right] \mathbf{x} \right\}^{-1} \mathbf{x}^T (\mathbf{y} - \mathbf{m}^{(t)}) \quad (2.16)$$

dengan $\mathbf{m}^{(t)} = \pi(\mathbf{x}_i)^{(t)}$. Langkah-langkah iterasi *Newton Raphson* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai estimasi awal $\boldsymbol{\beta}^{(0)}$ kemudian dengan menggunakan persamaan (2.15) maka didapatkan $\pi(\mathbf{x}_i)^{(0)}$.
2. Dari $\pi(\mathbf{x}_i)^{(0)}$ pada langkah (1) diperoleh matriks Hessian $\mathbf{H}^{(0)}$ dan vektor $\mathbf{q}^{(0)}$.
3. Proses selanjutnya untuk $t > 0$ digunakan persamaan (2.16) dan (2.15) hingga $\pi(\mathbf{x}_i)^{(t)}$ dan $\boldsymbol{\beta}^{(t)}$ konvergen yaitu sampai $\|\boldsymbol{\beta}^{(t+1)} - \boldsymbol{\beta}^{(t)}\| \leq \varepsilon$ dengan ε merupakan bilangan yang sangat kecil (Agresti, 2002).

2.3.2 Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian parameter yang telah diestimasi dilakukan untuk memeriksa ada atau tidaknya pengaruh variabel prediktor terhadap model. Pada penelitian ini terdiri dari dua pengujian parameter yaitu uji signifikansi koefisien β secara serentak (simultan) dan parsial. Uji serentak dilakukan untuk menguji

pengaruh variabel prediktor terhadap model secara bersama-sama dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji G merupakan uji rasio kemungkinan (*likelihood ratio test*) yang digunakan dalam uji serentak (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

$$G = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\sum_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{(1-y_i)}} \right] \quad (2.17)$$

$$\text{Dimana, } n_1 = \sum_{i=1}^n y_i ; n_0 = \sum_{i=1}^n (1 - y_i); n = n_1 + n_0$$

Jika H_0 benar, statistik uji G mengikuti distribusi *Chi Square* dengan derajat bebas (*db*) sebanyak parameter dalam model tanpa β_0 . Kriteria penolakan H_0 pada taraf signifikansi α yaitu jika $G > \chi^2_{(\alpha; db)}$.

Selanjutnya pengujian parameter dilakukan secara parsial dengan hipotesis pengujian sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$$

Uji signifikansi koefisien parameter β secara parsial menggunakan statistik uji *Wald* (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{(SE(\hat{\beta}_j))^2} \quad (2.18)$$

Jika H_0 benar, statistik uji *Wald* tersebut mengikuti distribusi *Chi-Square* dengan derajat bebas (*db*) sebanyak parameter dalam model tanpa β_0 , sehingga kriteria penolakan H_0 adalah jika $W^2 > \chi^2_{(\alpha; db)}$.

2.3.3 Uji Kesesuaian Model

Pengujian kesesuaian model dilakukan untuk menguji apakah model yang dihasilkan dari regresi logistik secara serentak sudah sesuai. Kesesuaian model (*goodness of fit*) diukur berdasarkan nilai $\hat{\pi}$ yang tergantung pada susunan variabel-variabel prediktor dalam model, bukan pada jumlah variabel prediktor (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Hipotesis pengujian kesesuaian model adalah sebagai berikut.

H_0 : Model sesuai (tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

H_1 : Model tidak sesuai (terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model)

Statistik uji:

$$\hat{C} = \sum_{a=1}^g \frac{(o_a - n'_a \bar{\pi}_a)^2}{n'_a \bar{\pi}_a (1 - \bar{\pi}_a)} \quad (2.19)$$

Keterangan :

g = Jumlah grup (kombinasi kategori dalam model serentak)

n'_a = Banyaknya observasi pada grup ke- a

$o_a = \sum_{b=1}^{c_a} y_b$; banyaknya respon pada kovariat c_a dan c_a

merupakan banyaknya bentuk kovariat pada desil ke- a

$\bar{\pi}_b = \sum_{b=1}^{c_a} \frac{m_b \hat{\pi}_b}{n'_a}$; rata-rata estimasi peluang dimana m_b adalah

jumlah pengamatan dalam model kombinasi kategori dalam model ke- b

Jika H_0 benar, maka statistik uji \hat{C} mengikuti distribusi *Chi Square* dengan derajat bebas sebesar $db = g-2$. Kriteria penolakan

H_0 pada taraf signifikansi α yaitu jika $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha; db)}$ (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

2.3.4 Ketepatan Klasifikasi

Prosedur klasifikasi yang dipakai pada regresi logistik menggunakan ketentuan *apparent error rate* (*APER*). Nilai *APER* menyatakan proporsi sampel yang salah diklasifikasikan oleh fungsi klasifikasi (Johnson dan Wichern, 1992). Tabel 2.2 menunjukkan hasil observasi/nilai aktual dibandingkan dengan hasil prediksi berdasarkan analisis regresi logistik biner.

Tabel 2.2 Tabel Klasifikasi Regresi Logistik

Aktual	Prediksi	
	$y = 1$	$y = 2$
$y = 1$	n_{11}	n_{12}
$y = 2$	n_{21}	n_{22}

Keterangan :

n_{11} = Jumlah subjek dari y_1 tepat diklasifikasikan sebagai y_1

n_{12} = Jumlah subjek dari y_1 salah diklasifikasikan sebagai y_2

n_{21} = Jumlah subjek dari y_2 salah diklasifikasikan sebagai y_1

n_{22} = Jumlah subjek dari y_2 tepat diklasifikasikan sebagai y_2

$$APER = \frac{n_{12} + n_{21}}{n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}} \quad (2.20)$$

Untuk persentase ketepatan klasifikasi model adalah :

$$(1 - APER) \times 100\% \quad (2.21)$$

2.3.5 Interpretasi Koefisien Parameter Model Regresi Logistik Biner

Tujuan dilakukan interpretasi terhadap koefisien parameter yaitu untuk menjelaskan kecenderungan fungsional antara variabel prediktor dengan variabel respon, serta mendefinisikan pengaruh perubahan variabel respon yang disebabkan oleh variabel prediktor (Hosmer dan Lemeshow 2000). Interpretasi terhadap koefisien parameter model regresi logistik biner dapat menggunakan nilai *odds ratio*.

Nilai *odds ratio* dapat diperoleh dari nilai-nilai regresi logistik untuk variabel prediktor yang dikategorikan 0 atau 1

seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.3. *Odds ratio* (θ) didefinisikan sebagai rasio nilai regresi logistik untuk $x = 1$ terhadap nilai regresi logistik untuk $x = 0$ (Hosmer dan Lemeshow, 2000), yang dapat dirumuskan dalam persamaan berikut.

$$\theta = \frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{\exp(\beta_0)} = \exp(\beta_1) \quad (2.22)$$

Tabel 2.3. Nilai-nilai Regresi Logistik untuk $x=1$ dan $x=0$

Variabel Respon (Y)	Variabel Prediktor (X)	
	$x=1$	$x=0$
$y=1$	$\pi(1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$\pi(0) = \frac{\exp(\beta_0)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$
$y=0$	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1)}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_0)}$

Sumber : Hosmer dan Lemeshow, 2000. *Applied Logistic Regression*

Jika nilai $\theta = 1$, maka tidak ada hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Jika $\theta < 1$, maka ada hubungan negatif antara variabel prediktor dan variabel respon pada setiap perubahan nilai x . Jika $\theta > 1$, maka ada hubungan positif antara variabel prediktor dengan variabel respon pada setiap perubahan nilai x (Hosmer dan Lemeshow, 2000).

2.4 Regresi Logistik Biner dengan Stratifikasi

Perbedaan strata antar objek pengamatan dapat mempengaruhi hasil penelitian, khususnya dalam hal pemodelan regresi logistik biner. Oleh karena itu diperlukan model yang dapat mewakili masing-masing strata dan dilakukan pengujian apakah antar strata memang memiliki model yang berbeda (Susilo, 2009). Misalkan ada D strata yang akan diamati, maka model regresi logistik pada strata ke- d dapat dituliskan seperti persamaan (2.23).

$$\pi_d(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(g_d(\mathbf{x}_i))}{1 + \exp(g_d(\mathbf{x}_i))} \quad (2.23)$$

dimana $g_d(\mathbf{x}_i) = \beta_{0d} + \beta_{1d}x_1 + \dots + \beta_{pd}x_p$ dan $d = 1, 2, \dots, D$. Sehingga persamaan (2.23) juga dapat ditulis seperti persamaan berikut :

$$\pi_d(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}x_j)}{1 + \exp(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}x_j)} \quad (2.24)$$

dengan p = banyaknya parameter dalam model.

Pada saat lebih dari satu pengamatan Y terjadi pada nilai x yang tetap, dan dimisalkan fungsi kepadatan peluang bersama dari Y_i mewakili jumlah kejadian sukses. Himpunan $\{Y_i, i= 1, 2, \dots, n_d\}$ adalah variabel random berdistribusi independen binomial dengan $E(Y_i) = \pi_d(x_i)$. Fungsi kepadatan peluang bersama dari (Y_1, \dots, Y_{n_d}) terhadap hasil perkalian dari n_d fungsi Bernoulli adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \prod_{i=1}^n f_d(\mathbf{x}_i) &= \prod_{i=1}^{n_d} \pi_d(\mathbf{x}_i)^{y_i} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)]^{1-y_i} \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \exp \left[\ln \left(\frac{\pi_d(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)} \right)^{y_i} \right] \right\} \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{i=1}^{n_d} y_i \ln \left(\frac{\pi_d(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)} \right) \right] \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{i=1}^{n_d} y_i \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \\ &= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} [1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)] \right\} \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \end{aligned}$$

$$= \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \right\}^{-1} \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \quad (2.25)$$

2.4.1 Estimasi Parameter Model Regresi Logistik dengan Stratifikasi

Estimasi parameter pada model regresi logistik dengan stratifikasi diperoleh dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation (MLE)*. Berdasarkan fungsi kepadatan peluang pada persamaan (2.22), dapat diperoleh fungsi likelihood sebagai berikut.

$$\begin{aligned} L(\beta_d) &= \ln \left\{ \prod_{i=1}^{n_d} \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \right\}^{-1} + \ln \left\{ \exp \left[\sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} \right] \right\} \\ &= \sum_{j=0}^p \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} - \sum_{i=1}^{n_d} \ln \left[1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right) \right] \end{aligned} \quad (2.26)$$

Nilai β maksimum merupakan turunan pertama dari fungsi $L(\beta)$ terhadap β dan disamadengankan nol.

$$\begin{aligned} \frac{\partial L(\beta_d)}{\partial \beta_{jd}} &= \frac{\partial \left\{ \left(\sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} \right) \beta_{jd} - \sum_{i=1}^{n_d} \ln \left[1 + \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right] \right\}}{\partial \beta_{jd}} = 0 \\ &= \sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} \left[\frac{\exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij}}{1 + \exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij}} \right] = 0 \\ &= \sum_{i=1}^{n_d} y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^{n_d} \hat{\pi}_d(x_i) x_{ij} = 0; j = 0, 1, \dots, p \end{aligned} \quad (2.27)$$

$\hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i)$ merupakan estimasi *Maximum Likelihood* dari $\pi_d(x_i)$. Turunan kedua dari fungsi $L(\beta)$ untuk model regresi logistik, diperoleh :

$$\begin{aligned}
\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta}_d)}{\partial \beta_j \partial \beta_k} &= - \sum_{i=1}^{n_d} \frac{x_{ij} x_{ik} \exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij}}{\left[1 + \exp \sum_{j=0}^p \beta_{jd} x_{ij} \right]^2} \\
&= \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} x_{ik} \pi_d(\mathbf{x}_i) (1 - \pi_d(\mathbf{x}_i))
\end{aligned} \tag{2.28}$$

Persamaan (2.28) bukan fungsi dari $\{y_i\}$, sehingga nilai observasi dan nilai ekspektasi dari matriks turunan kedua adalah identik.

Langkah selanjutnya melakukan iterasi pada persamaan (2.27) dengan menggunakan iterasi *Newton-Raphson*. Misalkan $g_d(\boldsymbol{\beta})$ adalah log likelihood dari model regresi logistik, maka dari persamaan (2.27) dan (2.28) dimisalkan :

$$\begin{aligned}
q_{jd}^{(t)} &= \left. \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_{jd}} \right|_{\boldsymbol{\beta}_d^{(t)}} = \sum_{i=1}^{n_d} (y_i - \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)}) x_{ij} \\
h_{jk}^{(t)} &= \left. \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_k} \right|_{\boldsymbol{\beta}_d^{(t)}} = - \sum_{i=1}^{n_d} x_{ij} x_{ik} \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)} (1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)})
\end{aligned}$$

$\pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)}$ disini merupakan estimator dari $\hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i)$ pada langkah ke- t yang diperoleh dari $\boldsymbol{\beta}^{(t)}$ dengan :

$$\pi_d^{(t)}(\mathbf{x}_i) = \frac{\exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}^{(t)} x_{ij} \right)}{1 + \exp \left(\sum_{j=0}^p \beta_{jd}^{(t)} x_{ij} \right)} \tag{2.29}$$

Nilai $\mathbf{q}_d^{(t)}$ dan $\mathbf{H}_d^{(t)}$ digunakan dalam iterasi *Newton-Raphson* untuk memperoleh nilai $\boldsymbol{\beta}_d^{(t+1)}$, yaitu sebagai berikut :

$$\boldsymbol{\beta}_d^{(t+1)} = \boldsymbol{\beta}_d^{(t)} + \left\{ \mathbf{x}^T \text{Diag} [\pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)} (1 - \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)})] \mathbf{k} \right\}^{-1} \mathbf{x}^T (\mathbf{y} - \mathbf{m}^{(t)}) \tag{2.30}$$

Dimana $\mathbf{m}^{(t)} = \pi_d(\mathbf{x}_i)^{(t)}$ yang digunakan untuk mendapatkan nilai $\boldsymbol{\pi}^{(t+1)}$ dan seterusnya. Iterasi Newton Raphson berhenti jika

$\|\beta_d^{(r+1)} - \beta_d^{(r)}\| \leq \varepsilon$ dengan ε adalah bilangan yang sangat kecil (Agresti, 2002).

2.4.2 Pengujian Estimasi Parameter Model Regresi Logistik dengan Stratifikasi

Pengujian estimasi parameter pada regresi logistik dengan stratifikasi dilakukan secara simultan (serentak) dengan tujuan untuk mendapatkan variabel prediktor yang signifikan dalam model. Uji serentak menggunakan *likelihood ratio test* dengan hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_{1d} = \beta_{2d} = \dots = \beta_{pd} = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_{jd} \neq 0, j = 1, 2, \dots, p \text{ dan } d = 1, 2, \dots, D$$

Himpunan parameter di bawah populasi adalah $\Omega = \{ \beta_{0d}, \beta_{1d}, \dots, \beta_{pd} \}$ dan himpunan parameter di bawah H_0 adalah $\omega = \{ \beta_{0d} \}$. Sedangkan untuk fungsi likelihood di bawah populasi adalah :

$$L(\Omega) = \prod_{i=1}^{n_d} f(y_i; \beta_d) = \prod_{i=1}^{n_d} \{ \pi_d(\mathbf{x})^{y_{1i}} (1 - \pi_d(\mathbf{x}))^{y_{0i}} \}$$

dan fungsi likelihood jika H_0 benar ($L(\omega)$) adalah :

$$L(\omega) = \prod_{i=1}^{n_d} f(y_i; \beta_0) = \prod_{i=1}^{n_d} \{ (\pi_d^{(0)})^{y_{1i}} (1 - \pi_d^{(0)})^{y_{0i}} \}$$

$$L(\hat{\Omega}) = \max_{\Omega} L(\Omega) = \prod_{i=1}^{n_d} \{ \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i)^{y_{1i}} (1 - \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i))^{y_{0i}} \}$$

$$L(\hat{\omega}) = \max_{\omega} L(\omega) = \prod_{i=1}^{n_d} \left\{ \left(\frac{n_{1i}}{n} \right)^{y_{1i}} \left(\frac{n_{0i}}{n} \right)^{y_{0i}} \right\}$$

Keterangan :

n_{1i} = Banyaknya pengamatan i yang masuk pada kategori 1

n_{0i} = Banyaknya pengamatan i yang masuk pada kategori 0

n = Banyaknya pengamatan total

Statistik Uji :

$$G = -2 \ln \left(\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) = 2 \ln L(\hat{\omega}) - 2 \ln L(\hat{\Omega}) \quad (2.31)$$

dimana :

$$\ln L(\hat{\Omega}) = \sum_{i=1}^{n_d} [y_{1i} \ln \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i) + y_{0i} \ln(1 - \hat{\pi}_d(\mathbf{x}_i))]$$

$$\ln L(\hat{\omega}) = \sum_{i=1}^{n_d} [n_{1i} \ln(n_{1i}) + n_{0i} \ln(n_{0i}) - n \ln(n)]$$

Daerah Kritis : Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{(\alpha, db)}$ dengan derajat bebas (*db*) adalah jumlah parameter model di bawah populasi dikurangi dengan jumlah parameter model di bawah H_0 (Hosmer & Lemeshow, 2000).

2.4.3 Pengujian Kesamaan Vektor Parameter

Dalam pengujian kesamaan vektor parameter terdapat D strata observasi dimana untuk memfasilitasi perbandingan telah dipisahkan ke dalam strata, $u_1 = 1, 2, \dots, v_1$, $u_2 = v_1 + 1, \dots, v_2$ dan $u_s = v_{D-1} + 1, \dots, s$. Menurut Liao (2004) pengujian kesamaan sekumpulan parameter model di antara D strata ($d = 1, 2, \dots, D$) dapat menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} L_R &= \prod_{u=1}^s \hat{\ell}_u(y, \hat{\beta}) = \hat{L}(\hat{\beta}) \\ L_v &= \prod_{u_1=1}^{v_1} \hat{\ell}_{u_1}(y_{u_1}, \hat{\beta}_1) \prod_{u_2=v_1+1}^{v_2} \hat{\ell}_{u_2}(y_{u_2}, \hat{\beta}_2) \cdots \prod_{u_D=v_{D-1}+1}^s \hat{\ell}_{u_D}(y_{u_D}, \hat{\beta}_D) \\ &= \hat{L}(\hat{\beta}_1) \hat{L}(\hat{\beta}_2) \cdots \hat{L}(\hat{\beta}_D) \end{aligned} \quad (2.32)$$

dimana $\hat{\ell}_u(\cdot)$ merupakan kontribusi terhadap likelihood untuk kasus ke- u . Pada baris pertama dari (2.32) memberikan batasan bahwa semua β_d adalah sama, dan baris kedua mengurangi konstrain. Model pada baris pertama mengestimasi sebuah vektor parameter β untuk tiap-tiap strata observasi pada sampel. Perbandingan berpasangan merupakan kasus khusus dari persamaan (2.32) dimana dua grup observasi dilibatkan dalam waktu yang bersamaan.

Untuk menguji kesamaan koefisien secara berpasangan di antara D strata dapat dinyatakan dengan hipotesis sebagai berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_d = \beta_{d^*}$$

$$H_1 : \beta_d \neq \beta_{d^*} ; \text{dimana } d \neq d^*$$

Statistik Uji *Wald* :

$$W_I = (\hat{\beta}_d - \hat{\beta}_{d^*})^T [\text{var}(\hat{\beta}_d) + \text{var}(\hat{\beta}_{d^*})]^{-1} (\hat{\beta}_d - \hat{\beta}_{d^*}) \quad (2.33)$$

Dimana $\text{var}(\cdot)$ merupakan estimasi matriks varian-kovarian untuk koefisien β dan β adalah vektor koefisien yang mengandung seluruh parameter yang diestimasi untuk grup d . H_0 ditolak jika statistik W_I lebih besar dari $\chi^2_{(\alpha; w)}$ dimana w menunjukkan banyaknya variabel prediktor pada model.

Pengujian hipotesis untuk menduga apakah perbandingan sembarang strata signifikan secara bersama-sama yaitu sebagai berikut.

Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_D$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu pasang } \beta_d \text{ yang tidak sama ;}$$

$$d = 1, 2, \dots, D$$

Hipotesis tersebut identik dengan perbandingan antara $\beta_1 = \beta_2$, $\beta_1 = \beta_3$, ..., $\beta_1 = \beta_d$; $\beta_2 = \beta_1$, $\beta_2 = \beta_3$, ..., $\beta_2 = \beta_d$; dan $\beta_1 = \beta_D$, $\beta_2 = \beta_D$, ..., $\beta_{D-1} = \beta_D$.

Statistik Uji *Wald* :

$$W_{II} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} \text{va}(\hat{\beta}_1) + \text{va}(\hat{\beta}_2) & \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3)) & \dots & \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D)) \\ \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2)) & \text{va}(\hat{\beta}_1) + \text{va}(\hat{\beta}_3) & \dots & \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D)) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2)) & \text{co}((\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D), (\hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3)) & \dots & \text{va}(\hat{\beta}_1) + \text{va}(\hat{\beta}_D) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 \\ \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_3 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_D \end{bmatrix} \quad (2.34)$$

Statistik uji pada persamaan (2.33) adalah bentuk dimana kelompok strata 1 dibandingkan dengan kelompok pada strata 2 sampai D , dan identik untuk perbandingan yang lainnya. Dengan demikian ada D statistik uji untuk menguji perbandingan antar kelompok strata secara simultan. Hipotesis H_0 ditolak jika W_{II} lebih besar dari $\chi^2_{(\alpha; w_1 + w_2 + \dots + w_D)}$ dengan w_1 sampai w_D adalah banyaknya variabel prediktor pada model pertama sampai dengan model yang ke- D .

2.5 Gambaran Umum Wilayah Pesisir Pantai Surabaya

Menurut Undang-undang RI No. 27 tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau Kecil, wilayah pesisir adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. Wilayah studi yang termasuk dekat dengan pantai pesisir Surabaya merupakan wilayah daratan yang mencakup administrasi kecamatan yang berbatasan langsung dengan garis pantai.



Gambar 2.1 Peta Wilayah Pesisir Pantai Surabaya
(Sumber : Badan Riset Kelautan dan Perikanan RI)

Wilayah pesisir pantai Surabaya antara lain ada 11 kecamatan yaitu Asemrowo, Benowo, Bulak, Gunung Anyar, Kenjeran, Krembangan, Mulyorejo, Pabean Cantikan, Rungkut, Semampir, dan Sukolilo (Lihat Gambar 2.1). Struktur demografi dari 11 kecamatan yang masuk dalam wilayah pesisir pantai merupakan wilayah yang padat penduduk. Berdasarkan laporan profil kesehatan dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya tahun 2013, kepadatan penduduk per kecamatan wilayah studi dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Wilayah Studi

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km ²)
1.	Asemrowo	43.491	2.816,77
2.	Benowo	55.136	2.322,49
3.	Bulak	37.902	6.534,83
4.	Gunung Anyar	70.706	6.515,86
5.	Kenjeran	166.458	19.310,67
6.	Krembangan	108.636	13.025,90
7.	Mulyorejo	96.491	13.923,67
8.	Pabean Cantikan	123.330	10.397,94
9.	Rungkut	63.269	5.850,57
10.	Semampir	154.228	17.605,94
11.	Sukolilo	122.091	5.153,69

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2013

2.6 Penyakit Tuberkulosis (TB)

Tuberkulosis merupakan jenis penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Kuman TB diperkenalkan pertama kali oleh Robert Koch di Berlin, Jerman pada 24 Maret 1882 (Muniroh dkk, 2013). Kuman ini sejenis bakteri berbentuk batang dan bersifat tahan asam sehingga dikenal juga sebagai Batang Tahan Asam (BTA). Infeksi TB dapat menginfeksi hampir seluruh organ tubuh seperti paru-paru, otak, ginjal, saluran pencernaan, tulang, kelenjar getah bening, tulang, limfa, persendian, kulit, usus, ginjal, saluran kencing, dan organ lainnya (Anonim_1, 2015). Kuman TB dapat bertahan hidup beberapa jam di tempat yang gelap dan lembab (Dwikentarti, 2010), maka dari itu kebersihan lingkungan juga perlu diperhatikan.

Departemen Kesehatan RI membedakan penyakit tuberkulosis menjadi dua klasifikasi, yaitu tuberkulosis paru dan tuberkulosis ekstra paru. Tuberkulosis paru adalah penyakit tuberkulosis yang menyerang jaringan paru, sedangkan

tuberkulosis ekstra paru merupakan penyakit tuberkulosis yang menyerang organ tubuh lain selain paru. Tuberkulosis umumnya menyerang jaringan paru (TB paru). Menurut Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (2006), TB paru diklasifikasikan berdasarkan hasil pemeriksaan dahak (BTA) menjadi dua kategori yaitu :

- 1) TB paru BTA positif adalah :
 - a. Sekurang-kurangnya dua dari tiga spesimen dahak menunjukkan BTA positif.
 - b. Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan kelainan radiologi menunjukkan gambaran tuberkulosis aktif.
 - c. Hasil pemeriksaan satu spesimen dahak menunjukkan BTA positif dan biakan positif.
- 2) TB paru BTA negatif adalah :
 - a. Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan BTA negatif, gambaran klinis dan kelainan radiologi menunjukkan tuberkulosis aktif.
 - b. Hasil pemeriksaan dahak tiga kali menunjukkan BTA negatif dan biakan *mycobacterium tuberculosis*.

2.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyakit TB

Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit yang menjadi perhatian dunia karena mempengaruhi tingginya angka kematian. Terdapat 8,6 juta kasus tuberkulosis di dunia dimana 1,3 juta orang (15%) diantaranya meninggal dunia (WHO, 2013). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian TB antara lain adalah :

1) Faktor Demografi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, demografi merupakan studi ilmiah yang memberikan gambaran statistik tentang penduduk berdasarkan kriteria faktor umur, jenis kelamin, tempat tinggal/status kependudukan, pendidikan, pekerjaan dan kelas sosial. Berdasarkan penelitian Fatimah (2008), faktor demografi yang mempengaruhi kejadian tuberkulosis adalah umur, jenis kelamin, dan kondisi sosial. Menurut Departemen

Kesehatan RI (2009), tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, terutama penduduk usia produktif/masih aktif bekerja usia 15-50 tahun. Jika dilihat berdasarkan jenis kelamin, tuberkulosis khususnya TB paru lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan karena laki-laki sebagian besar mempunyai kebiasaan merokok sehingga memudahkan terjangkitnya TB paru.

Menurut Achmadi (2005), tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pengetahuan penyakit TB, dengan pengetahuan yang cukup maka seseorang akan mencoba untuk mempunyai perilaku hidup bersih dan sehat, sehingga tidak mudah terjangkit penyakit. Selain itu, jenis pekerjaan juga menentukan faktor risiko terjangkit tuberkulosis. Bila seseorang bekerja di lingkungan yang berdebu maka dapat mempengaruhi terjadinya gangguan saluran pernafasan dan umumnya TB paru.

2) Faktor Kondisi Lingkungan Rumah dan Sarana Sanitasi Dasar

Lingkungan rumah merupakan salah satu faktor yang memberikan pengaruh besar terhadap status kesehatan penghuninya (Notoatmodjo, 2003). Dalam Fatimah (2008) juga dijelaskan bahwa faktor kesehatan lingkungan rumah dan sanitasi dasar yang berhubungan dengan kejadian tuberkulosis antara lain adalah pencahayaan, ventilasi, dan jenis dinding. Berdasarkan buku pedoman penilaian teknis rumah sehat Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2012), rumah sehat adalah bangunan rumah yang memenuhi syarat kesehatan yaitu rumah yang memiliki jamban sehat, sarana air bersih, tempat pembuangan sampah, sarana pembuangan air limbah, ventilasi rumah yang baik, kepadatan hunian rumah yang memenuhi syarat, dan lantai rumah yang tidak terbuat dari tanah.

Banyak penyakit seperti tuberkulosis disebabkan oleh bibit penyakit atau kuman yang terdapat pada kotoran/tinja. Cara yang paling penting untuk mencegah penyebaran bibit penyakit adalah dengan membuang tinja ke dalam jamban. Oleh karena itu setiap rumah hendaknya mempunyai jamban yang sehat (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Kemenkes RI juga menuntun agar suatu

rumah tangga menggunakan sumber air bersih dari sistem perpipaan, sumur pompa, serta sumur gali yang memiliki konstruksi yang baik dan terpelihara agar terhindar dari kuman penyakit. Pemeliharaan kebersihan rumah tangga dan sekitarnya, yang bebas dari tinja, sampah dan air limbah, membantu pencegahan penyakit. Air limbah rumah tangga dapat dibuang secara aman dengan membuat saluran pembuangan yang tertutup dan tidak menimbulkan genangan air di sekitarnya sehingga tidak menjadi tempat berkembang biak serangga atau mencemari lingkungan dan air bersih.

Penyakit tuberculosis dapat menular melalui percikan dahak ketika penderita batuk/bersin. Umumnya penularan TB terjadi dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama di suatu ruangan. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan karena adanya sinar matahari langsung yang dapat membunuh kuman TB. Untuk sirkulasi yang baik diperlukan paling sedikit luas lubang ventilasi sebesar 10% dari luas lantai (Departemen Kesehatan RI, 2013).

Menurut Lahabama (2013), salah satu faktor risiko terjadinya penularan tuberkulosis dalam lingkup lingkungan rumah tangga adalah kepadatan hunian rumah. Kepadatan hunian merupakan hasil bagi antara luas ruangan dengan jumlah penghuni dalam satu rumah. Luas rumah yang tidak sebanding dengan penghuninya akan mengakibatkan tingginya kepadatan hunian rumah. Kepadatan hunian rumah pasien TB paru dibagi atas dua kelompok, yaitu memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat. Kepadatan penghuni dalam rumah menurut Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829 Tahun 1999 tentang persyaratan kesehatan rumah, kepadatan hunian rumah memenuhi syarat jika hasil pengukuran kepadatan penghuni lebih dari $8\text{m}^2/\text{orang}$, sebaliknya jika hasil pengukuran kepadatan penghuni kurang dari $8\text{m}^2/\text{orang}$ maka dikatakan tidak memenuhi syarat.

3) Status Gizi

Kekurangan gizi pada seseorang akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan tubuh dan respon imunologik

terhadap penyakit, khususnya penyakit TB paru yang disebabkan kuman TB yang mudah menyerang daya tahan tubuh yang rendah. Status gizi seseorang dapat diukur berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan alat ukur yang sering digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan berat badan seseorang khususnya orang dewasa. Laporan FAO/WHO/UNU dalam Arisman (2004) menyatakan bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan nilai IMT. IMT dapat diketahui nilainya dengan menggunakan rumus :

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{(\text{Tinggi Badan (Meter)})^2} \quad (2.35)$$

Klasifikasi status gizi berdasarkan perhitungan IMT menurut Departemen Kesehatan RI dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Klasifikasi Status Gizi

Kategori	IMT
Gizi Kurang	< 18,5
Gizi Normal	18,5 – 25
Gizi Lebih	> 25

Sumber : Depkes dalam Nurachmah (2001)

4) Riwayat Penyakit Penyerta Tuberkulosis

Penyakit penyerta seperti *diabetes mellitus* (DM), infeksi HIV, gagal ginjal, hepatitis akut, dan lain-lain merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan penyakit TB paru. Menurut Widyasari (2011) bahwa seseorang dengan riwayat penyakit diabetes mellitus (DM) memiliki risiko 5 kali lebih besar untuk terinfeksi tuberkulosis dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat penyakit DM.

5) Masa Pengobatan Penyakit Tuberkulosis

Pengendalian penyakit TB di Indonesia secara nasional melalui Puskesmas sudah terlaksana sejak tahun 1969. Departemen Kesehatan RI menerapkan strategi pengobatan jangka pendek dengan pengawasan langsung (*Directly Observed Treatment Shortcourse*, DOTS) yang dilaksanakan di Puskesmas secara bertahap (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Dengan

menggunkan program jaminan kesehatan nasional (JAMKESMAS), penduduk Indonesia dapat melakukan pengobatan gratis selama 6 bulan. Beberapa pasien bisa sembuh setelah menjalani pengobatan selama 6 bulan. Namun ada juga pasien yang mengalami kekambuhan atau jenis TB paru yang diderita semakin parah, sehingga pengobatan tidak cukup hanya selama 6 bulan. Seperti pada jenis kasus gagal yaitu pasien BTA positif yang masih tetap positif atau kembali menjadi positif pada akhir bulan ke-5 (satu bulan sebelum akhir pengobatan) (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

6) Faktor Ekonomi

Faktor ekonomi berkaitan dengan besarnya pendapatan dan daya beli rumah tangga. Penurunan pendapatan dapat menyebabkan kurangnya daya beli dalam memenuhi konsumsi rumah tangga khususnya konsumsi makanan yang akan berpengaruh pada kesehatan anggota rumah tangga. WHO (2013) menyebutkan penderita TB paru di dunia menyerang kelompok sosial ekonomi lemah atau miskin. Berdasarkan indikator kesehatan Badan Pusat Statistik, rumah tangga miskin adalah rumah tangga yang sumber penghasilan kepala rumah tangganya dibawah Rp 600.000 per bulan.

Walaupun tingkat pendapatan tidak berhubungan secara langsung namun dapat menjadi penyebab tidak langsung adanya kondisi gizi buruk, perumahan tidak sehat, dan kemampuan akses terhadap pelayanan kesehatan menurun oleh karena itu rumah tangga perlu biaya kesehatan dari bantuan pemerintah. Menurut Suarni (2009) rata-rata penderita TB kehilangan tiga sampai empat bulan waktu kerja dalam setahun.

7) Pola Perilaku Penderita Tuberkulosis

Selain faktor demografi dan kemiskinan yang merupakan faktor eksternal yang berasal dari luar subyek penelitian, terdapat juga faktor yang datang dari dalam diri individu yang bersangkutan, dalam hal ini adalah pola perilaku penderita TB. Menurut Notoatmodjo (2005), seseorang yang memiliki perilaku yang positif terhadap kesehatan seperti makan

makanan yang bergizi dan cuci tangan sebelum makan maka besar kemungkinan orang tersebut akan lebih sehat pula. Begitupun sebaliknya, orang yang terlibat minum minuman keras dan merokok, besar kemungkinan baginya untuk tertular penyakit, termasuk penyakit tuberkulosis paru.

2.8 Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Menurut Undang-Undang RI No. 18 tahun 2012 tentang pangan, ketahanan pangan diartikan sebagai kondisi terpenuhinya pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau. Menurut FAO (1986), ada 4 indikator yang harus dipenuhi untuk mencapai kondisi ketahanan pangan antara lain yaitu yaitu:

1. Kecukupan ketersediaan pangan
2. Stabilitas ketersediaan pangan
3. Aksesibilitas/keterjangkauan terhadap pangan
4. Kualitas/keamanan pangan

Ukuran ketahanan pangan di tingkat rumah tangga dapat dihitung secara bertahap dari keempat indikator utama ketahanan pangan tersebut. Ketersediaan pangan dalam rumah tangga yang dipakai dalam pengukuran mengacu pada pangan yang cukup dan tersedia dalam jumlah yang dapat memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga. Penentuan kondisi ketersediaan pangan disajikan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Kondisi Persediaan Pangan Rumah Tangga

Makanan Pokok	Persediaan pangan (hari)	Kondisi
Beras	≥ 240	Cukup
	< 240	Tidak Cukup
Jagung	≥ 365	Cukup
	< 365	Tidak Cukup

Sumber : Puslit Kependudukan-LIPI, 2009

Indikator stabilitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga diukur berdasarkan kecukupan ketersediaan pangan dan frekuensi makan anggota rumah tangga dalam sehari. Satu rumah

tangga dikatakan memiliki stabilitas ketersediaan pangan jika mempunyai persediaan pangan diatas *cutting point* (240 hari untuk makanan pokok beras dan 365 hari untuk makanan pokok jagung) dan anggota rumah tangga dapat makan 3 (tiga) kali sehari sesuai dengan kebiasaan makan penduduk di daerah tersebut. Penggabungan antara ketersediaan makanan pokok dengan frekuensi makan sebagai indikator kecukupan pangan, menghasilkan indikator stabilitas ketersediaan pangan. Kondisi stabilitas ketersediaan pangan dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Stabilitas Ketersediaan Pangan Rumah Tangga

Kecukupan Pangan	Frekuensi Makan Anggota Rumah Tangga	
	≥ 3 kali	< 3 kali
Cukup	Stabil	Tidak Stabil
Tidak Cukup	Tidak Stabil	Tidak Stabil

Sumber : Puslit Kependudukan-LIPI, 2009

Selanjutnya mengukur indikator aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan, yaitu dilihat dari kemudahan rumah tangga memperoleh pangan, yang diukur berdasarkan indikator akses fisik, akses sosial dan akses ekonomi yang ditentukan oleh BPS pada tahun 2007.

Tabel 2.8 Indikator Aksesibilitas Pangan

Aksesibilitas	Baik	Buruk
Akses Fisik :		
Lokasi Pasar	Dalam kecamatan (≤ 2 Km)	Luar Kecamatan (> 2 Km)
Akses Sosial :		
Jumlah Anggota Rumah Tangga	< 7 orang	≥ 7 orang
Tingkat Pendidikan Kepala Keluarga/Ibu	Minimal SD	Tidak Sekolah
Akses Ekonomi :		
Cara Memperoleh Makanan Pokok	Tidak Berhutang	Berhutang

Berdasarkan pengukuran indikator stabilitas ketersediaan pangan dan aksesibilitas pangan akan dihasilkan kontinuitas ketersediaan pangan di tingkat rumah tangga yang dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Kontinuitas Ketersediaan Pangan Rumah Tangga

Akses terhadap Pangan	Stabilitas Ketersediaan Pangan RumahTangga	
	Stabil	Tidak Stabil
Akses Baik	Kontinyu	Tidak Kontinyu
Akses Buruk	Tidak Kontinyu	Tidak Kontinyu

Sumber : Puslit Kependudukan-LIPI, 2009

Pengukuran indikator yang terakhir yaitu kualitas jenis pangan yang dikonsumsi dengan cara melihat data pengeluaran untuk konsumsi makanan (lauk pauk) sehari-hari yang mengandung protein hewani dan/atau nabati. Berdasarkan kriteria ini rumah tangga dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori, yaitu:

1. Rumah tangga dengan kualitas pangan baik adalah rumah tangga yang memiliki pengeluaran untuk lauk pauk berupa protein hewani dan nabati atau protein hewani saja.
2. Rumah tangga dengan kualitas pangan tidak baik adalah rumah tangga yang memiliki pengeluaran untuk lauk pauk berupa protein nabati saja atau tidak sama sekali.

Di daerah perkotaan seperti Surabaya, kondisi kualitas pangan dengan kategori kurang dan tidak baik susah ditemukan, oleh karena itu kedua kategori tersebut digabungkan seperti yang terlihat pada Tabel 2.10. Berdasarkan pengukuran keempat indikator tersebut, maka dapat ditentukan kategori ketahanan pangan dengan cara mengkombinasikan antara kontinuitas ketersediaan pangan dengan kualitas/keamanan pangan.

Tabel 2.10. Kategori Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Kontinuitas ketersediaan pangan	Kualitas/keamanan pangan	
	Baik	Tidak Baik
Kontinyu	Tahan pangan	Rawan pangan
Tidak kontinyu	Rawan pangan	Rawan pangan

Sumber : Puslit Kependudukan-LIPI, 2009

Rumah tangga dapat dibedakan menjadi dua kategori, pertama adalah rumah tangga tahan pangan yaitu rumah tangga yang memiliki persediaan pangan/makanan pokok secara kontinyu (diukur dari kepemilikan akses langsung sehingga persediaan makan berkelanjutan, dengan frekuensi makan sebanyak 3 kali atau lebih per hari) serta memiliki pengeluaran untuk protein hewani dan nabati atau protein hewani saja. Kategori kedua adalah rumah tangga rawan pangan yaitu rumah tangga yang memiliki kontinyuitas pangan tetapi hanya mempunyai pengeluaran untuk protein nabati saja atau tidak sama sekali, serta rumah tangga yang tidak kontinyu dalam persediaan kebutuhan pangannya meskipun memiliki kualitas pangan yang baik.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data penderita TB paru yang melakukan pemeriksaan di puskesmas wilayah pesisir pantai Surabaya dari bulan Januari sampai Desember 2014 yang diperoleh dari Buku Register TB. Sedangkan data primer merupakan informasi yang diperoleh secara langsung melalui survei terhadap penderita TB khususnya TB paru di wilayah pesisir pantai Surabaya. Responden yang disurvei dalam penelitian ini adalah individu yang merupakan penderita TB paru berdasarkan data sekunder dari 16 puskesmas di wilayah pesisir pantai Surabaya. Survei penderita TB paru dilakukan selama bulan April sampai Mei 2015.

3.2 Rancangan Sampling Penelitian

Wilayah studi yang menjadi sampel penelitian adalah wilayah dekat pesisir pantai Surabaya yaitu terdiri dari 11 kecamatan antara lain Kecamatan Asemrowo, Benowo, Bulak, Gunung Anyar, Kenjeran, Krembangan, Mulyorejo, Pabean Cantikan, Rungkut, Semampir, dan Sukolilo. Dari 11 kecamatan tersebut terdapat 16 Puskesmas yang menyediakan data penderita TB paru. Jumlah total penderita TB paru dari informasi 16 puskesmas adalah 1.043 orang. Hal ini berarti bahwa jumlah populasi penderita TB paru di wilayah pesisir pantai Surabaya (N) sebanyak 1.043 orang.

Penentuan jumlah sampel secara keseluruhan menggunakan metode *simple random sampling* (SRS) dengan taksiran parameter proporsional. Proporsi (p) yang digunakan dalam perhitungan merupakan perbandingan jumlah penderita TB paru yang tercatat sebagai pasien di puskesmas wilayah pesisir pantai Surabaya dengan jumlah penduduk di wilayah pesisir

pantai Surabaya. Jumlah penduduk di 11 kecamatan wilayah studi sebesar 1.041.738 jiwa (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2013). Dengan demikian dapat ditetapkan jumlah sampel menggunakan rumus SRS sebagai berikut (Cochran, 1977) :

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)D + (p(1-p))} \text{ dengan } D = \left(\frac{B}{Z_{1-\alpha/2}} \right)^2 ;$$

$Z_{1-\alpha/2} = Z_{0,925} = 1,4395$ pada $\alpha = 15\%$

Keterangan :

B = Pengaruh bias terhadap probabilitas/proporsi (p) atau disebut sebagai batas kesalahan estimasi

D = Pengaruh bias terhadap suatu ketelitian yang diabaikan jika kurang dari simpangan baku (nilai absolut dari biasnya)

Diketahui proporsi jumlah penderita TB paru di wilayah pesisir pantai Surabaya sebesar $p = 0,001$. Dengan menggunakan batas kesalahan estimasi (B) sebesar 0,392% maka diperoleh jumlah sampel (n) sebanyak 120. Jumlah sampel di setiap puskesmas dihitung secara proporsional karena jumlah populasi di setiap puskesmas bersifat heterogen. Berikut adalah rincian populasi dan sampel untuk setiap puskesmas.

$$n_c = \frac{N_c}{N} \times n ; \quad N_c \text{ dan } n_c \text{ adalah jumlah populasi dan sampel pada puskesmas ke-}c.$$

Tabel 3.1 Jumlah Populasi dan Sampel Penderita TB Setiap Puskesmas

No.	Kecamatan	Puskesmas	Populasi (N_c)	Sampel (n_c)
1.	Asemrowo	Asemrowo	61	7
2.	Benowo	Sememi	73	8
3.	Bulak	Kenjeran	140	16
4.	Gunung Anyar	Gunung Anyar	23	3
5.	Kenjeran	Sidotopo Wetan Tanah Kali Kedinding	46 100	5 12
6.	Krembangan	Dupak Krembangan Selatan	64 80	7 9

Tabel 3.1 Jumlah Populasi dan Sampel Penderita TB Setiap Puskesmas (Lanjutan)

No.	Kecamatan	Puskesmas	Populasi (N_c)	Sampel (n_c)
7.	Mulyorejo	Mulyorejo	19	2
8.	Pabean Cantikan	Perak Timur	148	17
9.	Rungkut	Medokan Ayu	33	4
10.	Semampir	Pegirian	66	8
		Sidotopo	57	7
		Wonokusumo	67	8
11.	Sukolilo	Menur	40	5
		Klampis Ngasem	25	3
Total			1.043	120

3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam analisis regresi logistik biner stratifikasi terdiri atas variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X) antara lain dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3. Variabel X dimodelkan terhadap variabel Y menggunakan metode regresi logistik biner pada setiap strata. Variabel yang menjadi strata adalah tingkat ketahanan pangan yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.2 Variabel Respon dan Skala Pengukurannya

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala	Kode Kues
Y	Jenis Penyakit TB Paru yang diderita Penderita TB paru	1= TB Paru BTA Negatif 2= TB Paru BTA Positif	Nominal	A13

Tabel 3.3 Variabel Prediktor dan Skala Pengukurannya

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala	Kode Kues
X_1	Usia	1= Usia Produktif (15-50 thn) 2= Usia bukan Produktif	Nominal	A6
X_2	Jenis Kelamin	1= Laki-laki 2= Perempuan	Nominal	A14
X_3	Pendidikan Terakhir	1= Tidak Sekolah 2= SD/MI 3= SMP/MTs 4= SMA/MA 5= PT/Sederajat	Ordinal	A10
X_4	Pekerjaan	1= Pegawai Swasta 2= Pedagang/Wiraswasta 3= Serabutan 4= Tidak Bekerja/Pensiunan/IRT/Pelajar	Nominal	A11
X_5	Status Kependudukan	1= Asli 2= Pendatang	Nominal	A9
X_6	Lama Menderita Penyakit TB paru	1= > 6 Bulan 2= ≤ 6 Bulan	Nominal	A12

Tabel 3.3 Variabel Prediktor dan Skala Pengukurannya (Lanjutan)

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala	Kode Kues
X_7	Status Gizi	1= Gizi kurang 2= Gizi normal 3= Gizi lebih	Ordinal	Perhitungan berdasarkan BB/TB (A6, A7, A8)
X_8	Riwayat penyakit	1= Ada 2= Tidak Ada	Nominal	A15
X_9	Kepemilikan Rumah	1= Milik Sendri 2= Sewa/Kos/Kontrak	Nominal	C1.1
X_{10}	Jenis atap terluas	1= Beton/Genteng 2= Asbes/Seng 3= Rumbia	Nominal	C1.2
X_{11}	Jenis dinding terluas	1= Batu Bata 2= Kayu 3= Bambu	Nominal	C1.3
X_{12}	Jenis lantai terluas	1= Keramik/porselen 2= Plester/semen 3= Tanah	Nominal	C1.4
X_{13}	Ventilasi Rumah	1= Ada luasnya <10% luas lantai 2= Ada luasnya \geq 10% luas lantai	Nominal	C1.6
X_{14}	Kepadatan Hunian Rumah	1= Tidak memenuhi syarat (<8m ² /orang) 2= Memenuhi syarat (\geq 8m ² /orang)	Nominal	Hasil bagi C1.5 dengan A16
X_{15}	Kepemilikan Toilet/WC/Jamban	1= Umum 2= Sendiri	Nominal	C2.1
X_{16}	Sumber Air Bersih	1= PDAM 2= Sumur 3= Lainnya	Nominal	C2.4
X_{17}	Jenis Penerangan	1= PLN Sendiri 2= PLN Menyalar	Nominal	C2.5
X_{18}	Tempat pembuangan sampah	1= Dalam lubang/dibakar 2= Tempat sampah 3= Dibuang ke sungai	Nominal	C2.6
X_{19}	Tempat pembuangan air limbah	1= Langsung ke got/sungai/pantai 2= Lainnya	Nominal	C2.7
X_{20}	Biaya Pengobatan Kesehatan	1= Bantuan Pemerintah 2= Sendiri	Nominal	A20
X_{21}	Penghasilan per bulan	1= <600.000 2= \geq 600.000	Nominal	A19
X_{22}	Kebiasaan mencuci tangan dengan air bersih dan sabun	1= Tidak Pernah 2= Kadang-kadang 3= Sering	Nominal	D1
X_{23}	Melakukan aktivitas fisik	1= Tidak Pernah 2= Kadang-kadang 3= Sering	Nominal	D4
X_{24}	Kebiasaan Merokok	1= Ya 2= Tidak	Nominal	D5
X_{25}	Konsumsi Alkohol	1= Sering 2= Kadang-kadang 3= Tidak Pernah	Nominal	D6
X_{26}	Kebiasaan melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari	1= Ya 2= Tidak	Nominal	D8

Tabel 3.4 Variabel Stratifikasi dan Skala Pengukurannya

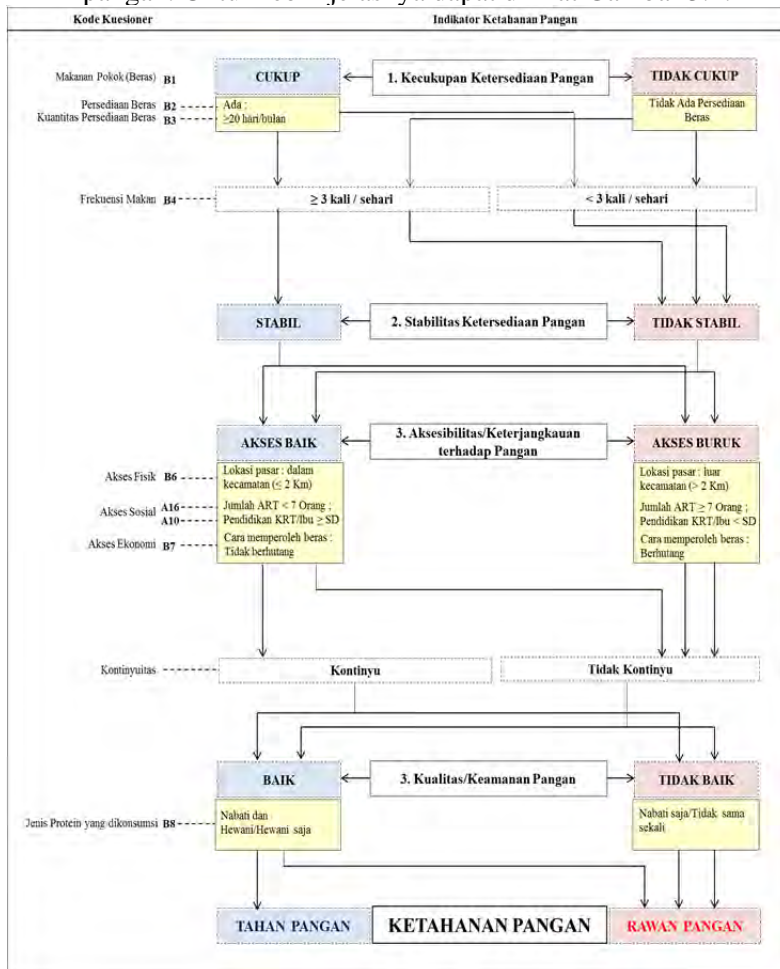
Variabel	Keterangan	Kategori	Skala	Kode Kues
Strata (<i>d</i>)	Ketahanan Pangan	1= Tahan pangan 2= Rawan pangan	Nominal	B1-B10

3.4 Metode Penelitian dan Analisis Data

Langkah analisis yang akan dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Studi literatur melalui buku-buku kepustakaan, jurnal, tugas akhir, dan observasi lapangan, serta mengidentifikasi permasalahan penelitian.
2. Mengumpulkan data penderita TB dari 16 puskesmas (data sekunder) yang menjadi populasi penelitian.
3. Menentukan variabel penelitian dan menyusun kuesioner penelitian sebagai alat untuk mengumpulkan data primer.
4. Menentukan jumlah sampel penelitian berdasarkan informasi data sekunder dari 16 puskesmas di wilayah pesisir pantai Surabaya.
5. Melakukan survei primer dengan menggunakan kuesioner seperti pada Lampiran 1 terhadap penderita TB paru yang terpilih sebagai unit sampel.
6. Menginput data hasil survei primer hingga siap diolah menggunakan *software* statistika.
7. Melakukan analisis data berdasarkan informasi yang diperoleh dari survei penderita TB paru, dengan tahapan analisis sebagai berikut :
 - a. Membuat deskripsi tentang karakteristik penderita TB di wilayah pesisir pantai Surabaya menggunakan tabulasi silang (*crosstabulation*).
 - b. Menentukan strata berdasarkan tingkat ketahanan pangan untuk membuat stratifikasi dalam model regresi logistik biner, yaitu strata tahan pangan dan strata rawan pangan ($D = 2$). Penentuan tingkat ketahanan pangan dihitung berdasarkan indikator yang tertera di Tabel 2.6 sampai Tabel 2.10. Selanjutnya responden/individu diklasifikasikan ke dalam strata tahan pangan (koding 1) atau strata rawan pangan (koding 2). Penderita TB paru yang merupakan anggota dari rumah tangga dengan kategori tahan pangan diklasifikasikan ke dalam strata tahan pangan, sedangkan penderita TB paru yang

merupakan anggota dari rumah tangga dengan kategori rawan pangan diklasifikasikan ke dalam strata rawan pangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Proses Penentuan Strata Ketahanan Pangan

- c. Menguji independensi yaitu digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel respon (Y) dan variabel prediktor (X).

- d. Melakukan analisis regresi logistik biner pada masing-masing strata untuk memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit TB paru. Variabel respon diregresikan dengan variabel prediktor dengan ketentuan kategori terakhir sebagai kategori pembanding (*last reference category*). Analisis regresi logistik biner terdiri dari beberapa tahapan analisis sebagai berikut.
- 1) Menaksir parameter model regresi logistik biner.
 - 2) Menguji signifikansi parameter secara *univariable* dan *multivariable*. Pengujian signifikansi parameter secara *univariable* yaitu dengan memodelkan variabel *X* satu persatu (secara individu) terhadap variabel *Y*. Sedangkan pengujian signifikansi parameter secara *multivariable* dilakukan dengan memodelkan semua variabel *X* secara simultan terhadap variabel *Y*. Pada pengujian *multivariable* terdapat uji serentak dan uji parsial yaitu sebagai berikut.
 - Uji Serentak : Uji yang digunakan untuk mengetahui variabel-variabel *X* yang berpengaruh signifikan secara simultan terhadap variabel *Y*. Uji signifikansi parameter secara serentak menggunakan metode *backward wald*, yaitu pemilihan model terbaik dengan mengeliminasi variabel prediktor yang tidak signifikan secara terus menerus sampai tidak ada variabel prediktor yang tidak signifikan.
 - Uji Parsial : Uji yang digunakan untuk mengetahui variabel-variabel prediktor yang berpengaruh signifikan secara parsial terhadap model.
 - 3) Membuat model regresi logistik dan model logit berdasarkan variabel-variabel yang signifikan pada pengujian serentak.
 - 4) Menghitung peluang seseorang akan terinfeksi TB paru positif menggunakan model terbaik.

- 5) Menguji kesesuaian model yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan model yang diperoleh dari regresi logistik secara serentak.
- 6) Menghitung ketepatan klasifikasi model.
- e. Menguji hipotesis kesamaan estimasi parameter D model regresi logistik biner secara berpasangan menggunakan *likelihood ratio test* (LRT).
8. Membuat kesimpulan dan laporan penelitian berdasarkan hasil analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Umar Fahmi. 2009. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta : Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 3, No. 4
- Aditama, T. Y. 2005. *Tuberkulosis dan Kemiskinan*. Jakarta : Majalah Kedokteran Indonesia.
- Agresti, A. 2002. *Categorical Data Anaysis*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Anonim_1. 2015 *Penyakit TBC*. http://medicastore.com/tbc/penyakit_tbc.htm. Diunduh pada 24 Januari 2015 pukul 09.02 WIB.
- Arisman. (2004). *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta : EGC.
- Cochran, W.G. 1977. *Sampling Techniques*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Buku Saku Kader Program Penanggulangan TB*. Tangerang : Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Survei Kesehatan Rumah Tangga*. Departemen Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. 2013. *Profil Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2013*. Surabaya : Dinas Kesehatan Kota Surabaya.
- Dwikentarti, F. 2010. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis pada Pasien dengan Regresi Logistik Multinomial*. Semarang : Tugas Akhir Jurusan Statistika Universitas Diponegoro.
- Fatimah, S. 2008. *Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian TB Paru di Kabupaten Cilacap*. Semarang : Thesis Jurusan Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro.
- Hanani, N. 2012. *Strategi pencapaian ketahanan pangan keluarga dalam Agricultural Economics Electronic Journal*

- Vol 1, 1-10. Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI)
- Hasyim, M. (2010). *Pemodelan Angka Kejadian Penyakit Infeksi Tuberkulosis Paru (TB Paru) di Kabupaten Sorong Selatan (Provinsi Papua Barat) dengan Pendekatan Multivariate Adaptive Regression Spline (MARS)*. Surabaya: Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA-ITS Surabaya.
- Hayuningtyas, W. 2013. *Analisis Pengaruh Kemiskinan Dan Partisipasi Perempuan Bekerja Terhadap Ketahanan Pangan Rumah Tangga Nelayan di Pesisir Timur Surabaya*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA ITS.
- Hosmer, D. W., dan Lemeshow S. 2000. *Applied Logistic Regression*. New York : John Wiley & Sons.
- Johnson, R. A. and Wichern, D. W. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. America: Pearson International Edition.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. *Penuntun Hidup Sehat, Edisi Keempat*. Jakarta : UNICEF Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran, Tata Laksana Tuberkulosis*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2015. *Tuberkulosis, Temukan, Obati Sampai Sembuh*. Jakarta : Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Kotimah, M. K. 2013. *Model Regresi Logistik Biner Stratifikasi Pada Partisipasi Ekonomi Perempuan Di Provinsi Jawa Timur*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA ITS.
- Lahabama, J. 2013. *Hubungan Kepadatan Hunian Rumah terhadap Penularan Tuberkulosis Paru di Kota Pontianak Tahun 2010-2011*. Pontianak : Naskah Publikasi Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Tanjungpura.
- Liao, T. F. 2004. *Comparing Social Groups : Wald Statistics for Testing Equality Among Multiple Logit Models*.

- International Journal of Comparative Sociology, Vol. 45, 3-16.
- Manalu, H. S. (2010). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru dan Upaya Penanggulangannya*. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol.9, No.4, 1340-1346.
- Muniroh, N., Aisah, S., & Mifbakhuddin. 2013. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Penyembuhan Penyakit Tuberculosis (TBC) Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Mangkang Semarang Barat*. Jurnal Keperawatan Komunitas. Vol 1, No.1, 33-42.
- Notoatmodjo, S. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat, Prinsip-prinsip Dasar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Noviana, I. 2013. *Pemodelan Resiko Penyakit Pneumonia pada Balita di Jawa Timur Menggunakan Regresi Logistik Biner Stratifikasi*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA ITS.
- Nurachmah, E. 2001. *Nutrisi dalam Keperawatan*. Jakarta : Sagung Seto.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). 2006. *Tuberkulosis, Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia*. <http://www.klikpdpi.com/konsensus/tb/tb.html>. Diunduh pada 2 Februari 2015 pukul 11.10 WIB.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). 2009. *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta : PT Kompas Media Nusantara.
- Puslit Kependudukan-LIPI. 2009. *Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Pedesaan : Konsep dan Ukuran*. <http://www.ppk.lipi.go.id/file/publikasi/>. Tim penelitian Ketahanan Pangan dan Kemiskinan dalam Konteks Demografi.
- Sarwani, D. S. R., Nurlaela, S., & Zahrotul, I. A. 2012. *Faktor Risiko Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB)*.

- Purwokerto : Jurnal Kesehatan Masyarakat ISSN 1858-1196 Vol 1, 60-66.
- Suarni, H. 2009. *Faktor Risiko yang Berpengaruh dengan Kejadian Penderita Penyakit TB Paru BTA Positif di Kecamatan Pancoran Mas Kota Depok Bulan Oktober Tahun 2008-April Tahun 2009*. Depok : Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Sukmawati, E. 2012. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Kesembuhan Penderita Penyakit Tuberkulosis di RSUD Ibnu Sina Kabupaten Gresik*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA ITS.
- Susilo, Bagas. 2009. *Prevalensi Dan Faktor Resiko Hiv Pada Generalized Epidemic Di Tanah Papua Menggunakan Metode Regresi Logistik Dengan Stratifikasi (Studi Kasus Pada Hasil Surveilans Terpadu HIV-Perilaku/STHP 2006)*. Surabaya : Tesis Jurusan Statistika ITS.
- Widyasari, R.M., dkk. 2011. *Hubungan Antara Jenis Kepribadian, Riwayat Diabetes Mellitus Dan Riwayat Paparan Merokok Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Dewasa Di Wilayah Kecamatan Semarang Utara Tahun 2011*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.1 Nomor 2 Tahun 2012: Halaman 446-453.
- World Food Programme (WFP) Indonesia. 2012. *WFP Indonesia 2012 in Review*. Jakarta : WFP Indonesia
- World Health Organization (WHO). 2013. *Global Tuberculosis Report 2013*. Perancis : WHO Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

		KUESIONER PENELITIAN			
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA					
ANALISIS KETAHANAN PANGAN RUMAH TANGGA TERHADAP PENDEKITA PENYAKIT TUBERKULOSIS					
(STUDI KASUS PANTAI PESISIR SURABAYA)					

Dengan hormat, Kami dari Jurusan Statistika ITS sedang melakukan penelitian tentang analisis statistik untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran TB pada Rumah Tangga di sekitar pesisir pantai Surabaya. Sebelumnya dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Saudara untuk mengisi kuesioner dibawah ini sesuai dengan kondisi sebenarnya. Jawaban yang telah kami terima akan dijaga kerahasiannya. Atas kerjasannya Saudara, kami ucapkan Terima Kasih.

Nama Surveyor	No. Kuesioner
Tanggal Survey	Status Responden
Nama Entrier	1. Penderita
	2. Keluarga Penderita

A. DEMOGRAFI RESPONDEN			
A1. Identitas Penderita			
1. Nama Lengkap	:		
2. Alamat	:		
3. Kelurahan	:		
4. Kecamatan	:	1. Mulyorejo 2. Pabean Ciantian 3. Semampir 4. Krembangan	5. Bulak 6. Kenjeran 7. Sukohilo 8. Gunung Anyar
5. Nomor HP	:		
6. Umur	:		
7. Berat Badan	:	Kg	
8. Tinggi Badan	:	Cm	
9. Status Kependudukan	:	a. Asli	
		b. Pendatang	
10. a) Pendidikan Terakhir	:		
		a. SD/MI	c. SMA/MA
		b. SMP/MTs	d. PT/Sederajat
		b) Pendidikan KRT/Ibu : (jika penderita adalah ART)	
		a. SD/MI	c. SMA/MA
		b. SMP/MTs	d. PT/Sederajat
11. Pekerjaan Utama	:		
12. Lama Menderita TB	:	bln/thn	
13. Jenis Kelamin	:	a. Laki-laki	
		b. Perempuan	
14. Jenis TB yang di derita :		a. TB paru BTA positif	
		b. TB paru BTA negatif	
15. Riwayat Penyakit terdahulu :			
16. Jumlah ART	:		
17. Jumlah ART yang terkena TB :			
18. Tempat Puskesmas berobat :			
19. Pendapatan perbulan	:	Rp	
20. Biaya Pengobatan	:	a. sendiri	
		b. Pemerintah	

B. KETAHANAN PANGAN			
1. Jenis makanan pokok [M]	:	a. Beras	b. Jagung
2. Persediaan makanan pokok (1 bulan)	:	a. Ada	b. Tidak
3. Kuantitas persediaan makanan pokok (1 bulan)	:	a. Beras hari	b. Jagung hari
4. Frekuensi makan anggota RT perhari	:	a. < 3 kali	b. ≥ 3 kali
5. Kepemilikan sawah/ladang/tempat mencari ikan	:	a. Punya	b. Tidak Punya
6. Lokasi Pasar tempat membeli makanan pokok	:	a. dalam kecamatan (<2Km)	b. luar kecamatan (>2Km)
7. Cara memperoleh makanan pokok	:	a. Berhutang	b. Tidak berhutang
8. Protein yang di konsumsi [M]	:	a. Nabati	b. Hewani
9. Jenis Protein yang dikonsumsi [M] :			
Nabati :		Hewani :	
1. Padi-padian	5. Buah-buahan	1. Ikan	5. Lainnya
2. Umbi-umbian	6. Minyak & Lemak	2. Daging	
3. Sayuran	7. Makanan/Minuman jadi	3. Telur	
4. Kacang-kacangan	8. Lainnya	4. Susu	
10. Konsumsi Protein hewani dalam seminggu	:	..... hari	

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian (Lanjutan)

C. KONDISI EKONOMI		
C1. KONDISI RUMAH		
1.	Status kepemilikan bangunan/rumah	a. Milik Sendiri b. Bukan Milik Sendiri (Sewa/Kos/Kontrak)
2.	Atap terbuat dari	a. Beton/genteng b. Asbes/Seng c. Rumbia
3.	Dinding terbuat dari	a. Batu bata b. Kayu c. Bambu
4.	Lantai terbuat dari	a. keramik/porselen b. Plester/semen c. Tanah
5.	Luas lantai/bangunan	: M ²
6.	Ventilasi rumah	a. Ada luasnya >= 10% luas lantai b. Ada luasnya < 10% luas lantai c. Tidak ada
C2. SARANA SANITASI DAN MCK		
1.	Kepemilikan Toilet/WC	a. Sendiri b. Umum c. Tidak ada
2.	Tempat Buang Air Besar (Paling sering)	a. Jamban septitank b. Sungai/lainnya
3.	Jarak septitank dengan toilet	: M
4.	Sumber air bersih	a. PDAM b. Sumur c. Lainnya
5.	Sumber Listrik (penerangan)	a. PLN sendiri b. PLN Menyalar
6.	Tempat pembuangan sampah	a. Dalam lubang/dihakar b. Tempat sampah kemudian dibuang (diambil petugas) c. Langsung dibuang ke sungai/laut
7.	Tempat pembuangan air limbah dari kamar mandi/tempat cuci/dapur	a. Penampungan tertutup di pekarangan / SPAL b. Penampungan terbuka di pekarangan c. Penampungan diluar pekarangan d. Tanpa penampungan/ di tanah e. Langsung ke got/sungai
C3. KEPEMILIKAN ASET		
1.	Kapal	a. Punya b. Tidak punya
2.	Mobil	a. Punya b. Tidak punya
3.	Sepeda Motor	a. Punya b. Tidak punya
4.	Emas	a. Punya b. Tidak punya
5.	Hand Phone	a. Punya b. Tidak punya
6.	Televisi/ Tape/ Radio/ VCD	a. Punya b. Tidak punya
7.	Lemari Es/Mesin Cuci	a. Punya b. Tidak punya
C4. DAYA BELI		
1.	Frekuensi Membeli Daging, Ikan, dan Susu	a. 1 Minggu Terakhir Membeli b. 1 Minggu Terakhir Tidak Membeli

D. ANALISIS SURVEILLANS TB												
No	Pertanyaan	Sebelum Diagnosis					Setelah Diagnosis					
1	Mencuci tangan dengan air bersih dan sabun dalam sehari	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
2	Memberantas jentik nyamuk dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
3	Makan buah dan sayur dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
4	Melakukan aktivitas fisik dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
5	Tidak merokok	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
6	Tidak minum alkohol / minuman keras	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
7	Istirahat cukup dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
8	Tidak melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
9	Mandi minimal 2 kali sehari dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
10	Rumah dibersihkan minimal 1 kali sehari dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
11	Menjaga kebersihan barang-barang pribadi	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
12	Menjemur kasur dalam sebulan	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	

Keterangan: (1) Tidak pernah, (2) Kadang-kadang, (3) Biasa, (4) Sering, dan (5) Selalu.

Lampiran 2. Data Penelitian Berdasarkan Hasil Survey Terhadap Penderita TB Paru di Pesisir Pantai Surabaya

[illegible]

Lampiran 2. Data Penelitian Berdasarkan Hasil Survey Terhadap
Penderita TB Paru di Pesisir Pantai Surabaya
(Lanjutan)

Responden	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	Strata
1	1	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	1	2
2	2	2	3	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2
3	2	2	1	1	2	1	1	1	3	3	1	3	1	2
4	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	1	2
5	1	1	3	1	2	1	1	2	3	1	2	3	2	2
6	1	1	3	2	2	1	1	1	3	3	2	3	2	2
7	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	1	2
8	2	2	1	1	2	1	2	2	3	1	2	3	2	1
9	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2
10	1	2	3	1	2	1	1	2	3	1	2	3	2	2
11	1	1	3	1	2	1	2	2	3	1	2	3	2	2
12	2	2	1	1	2	1	1	2	3	2	2	3	2	2
13	1	1	3	2	1	1	1	2	3	3	2	3	2	2
14	1	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	2	2
15	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	3	2	1
16	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	2	3	2	2
17	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2
18	1	2	2	2	2	1	1	2	3	3	2	3	2	1
19	2	2	2	1	2	1	1	2	3	3	2	3	2	2
20	2	2	1	1	2	1	2	2	3	3	1	3	1	2
21	2	2	1	1	2	1	1	2	2	3	1	3	2	1
22	2	1	1	1	2	1	1	2	2	3	1	3	2	2
23	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	2	2
24	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	2	3	2	2
25	2	2	1	1	2	1	1	2	3	3	1	3	2	2
.
.
.
.
.
.
116	1	2	1	1	3	1	1	2	3	3	1	2	2	1
117	1	2	1	2	3	1	1	2	3	2	1	3	1	1
118	2	2	1	1	2	1	1	2	2	3	2	3	2	2
119	2	2	2	1	3	1	2	2	3	3	1	3	1	1
120	1	2	2	1	3	1	1	2	3	2	2	3	1	2

Lampiran 3. Tabel Perhitungan Penentuan Strata Ketahanan Pangan

Obs.	Makanan pokok	Persediaan	Kuantitas persediaan /bulan	Kodisi Persediaan	Frekuensi Makan	Stabilitas	Lokasi Pasar	Jumlah ART	Pendidikan KK/Ibu	Cara memperoleh	Jumlah Akses	Aksesibilitas	Kontinuyitas	Konsumsi Protein	Kualitas Pangan	Ketahanan Pangan
1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
2	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
3	1	1	40	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
4	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
5	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	2
7	1	1	30	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
8	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
9	1	1	60	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
10	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
11	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
12	1	1	28	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
13	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
14	1	1	80	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
15	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
16	1	1	30	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
17	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
18	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
19	1	1	30	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
20	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
21	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
22	1	1	28	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
23	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
24	1	1	28	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
25	1	1	24	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
26	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
27	1	1	28	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
28	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
29	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
30	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
31	1	1	21	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
32	1	1	56	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
33	1	1	25	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
34	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
35	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	0	2
36	1	1	30	1	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
37	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
38	1	1	20	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
39	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
40	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
41	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
42	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
43	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
44	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
45	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1

Lampiran 3. Tabel Perhitungan Penentuan Strata Ketahanan Pangan (Lanjutan)

Obs.	Makanan pokok	Persediaan	Kuantitas persediaan/ bulan	Kondisi Persediaan	Frekuensi Makan	Stabilitas	Lokasi Pasar	Jumlah ART	Pendidikan Kc/Ibu	Cara memperoleh	Jumlah Akses	Aksesibilitas	Kontinuitas	Konsumsi Protein	Kualitas Pangan	Ketahanan Pangan
46	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1
47	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
48	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	0	0
49	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
50	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
51	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
52	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
53	1	1	30	1	1	1	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2
54	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
55	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
56	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
57	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
58	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
59	1	1	30	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
60	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
61	1	1	30	1	1	1	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
62	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
63	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
64	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2
65	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
66	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
67	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
68	1	1	56	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
69	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
70	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
71	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
72	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
73	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
74	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
75	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
76	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
77	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
78	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
79	1	1	20	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
80	1	1	21	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
81	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
82	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
83	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
84	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
85	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
86	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
87	1	1	25	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
88	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
89	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
90	1	1	28	1	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2

Lampiran 3. Tabel Perhitungan Penentuan Strata Ketahanan Pangan (Lanjutan)

Obs.	Makanan pokok	Persediaan	Kuantitas persediaan /bulan	Kodisi Persediaan	Frekuensi Makan	Stabilitas	Lokasi Pasar	Jumlah ART	Pendidikan KK/Ibu	Cara memperoleh	Jumlah Akses	Aksesibilitas	Kontinuitas	Konsumsi Protein	Kualitas Pangan	Ketahanan Pangan
91	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
92	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
93	1	1	30	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
94	1	1	28	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
95	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
96	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
97	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
98	1	1	21	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
99	1	1	20	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
100	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2
101	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
102	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
103	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
104	1	1	40	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
105	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2
106	1	1	30	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
107	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	2
108	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
109	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
110	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
111	1	1	28	1	0	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
112	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
113	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
114	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	2
115	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2
116	1	1	28	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
117	1	1	30	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
118	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2
119	1	1	20	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
120	1	1	30	1	0	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	2

Keterangan :

1. Makanan Pokok (1= Beras, 0= Jagung)
2. Persediaan Makanan Pokok (1= Ada, 0= Tidak ada)
3. Kuantitas Persediaan Makanan Pokok (Hari/bulan)
4. Kondisi Ketersediaan Pangan (1= Cukup, 0= Tidak cukup)
5. Frekuensi Makan/Hari (1= ≥ 3 kali, 0= < 3 kali)
6. Stabilitas Ketersediaan Pangan (1=Stabil, 0= Tidak stabil)
7. Lokasi Pasar (1=Dalam Kecamatan, 0=Luar Kecamatan) ; Jumlah ART (1= < 7 org, 0= ≥ 7 org); Pendidikan KK/Ibu (1= \geq SD, 0=Tidak sekolah);
8. Cara Memperoleh Makanan Pokok (1= Tidak berhutang, 0= Berhutang)
9. Jumlah Akses (Lokasi Pasar + Jumlah ART + Pendidikan KK/Ibu + Cara Memperoleh Makanan Pokok)
10. Aksesibilitas Pangan (1= Akses Baik, 0= Akses Buruk)
11. Konsumsi Protein Nabati (1= Ya, 0= Tidak); Konsumsi Protein Hewani (1= Ya, 0= Tidak)
12. Kualitas Pangan (1= Baik, 0= Tidak Baik)
13. Ketahanan Pangan (1= Tahan pangan, 2=Rawan pangan)

Lampiran 4. Hasil Pengujian Independensi dengan *Chi-Square Test*

1. Strata Tahan Pangan

Chi-Square Tests (Y * X1)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,145 ^a	1	,285	,451	,247
Continuity Correction ^b	,478	1	,489		
Likelihood Ratio	1,174	1	,279		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1,112	1	,292		
N of Valid Cases	34				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,41.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X2)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,521 ^a	1	,217	,296	,191
Continuity Correction ^b	,771	1	,380		
Likelihood Ratio	1,549	1	,213		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1,476	1	,224		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X3)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,041 ^a	3	,045
Likelihood Ratio	9,576	3	,023
Linear-by-Linear Association	,178	1	,673
N of Valid Cases	34		

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,32.

Chi-Square Tests (Y*X4)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,387 ^a	3	,496
Likelihood Ratio	2,768	3	,429
Linear-by-Linear Association	1,603	1	,206
N of Valid Cases	34		

a. 4 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

Chi-Square Tests (Y*X5)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,097 ^a	1	,755	1,000	,529
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,098	1	,754		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,095	1	,758		
N of Valid Cases	34				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,41.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X6)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,717 ^a	1	,397	,475	,316
Continuity Correction ^b	,228	1	,633		
Likelihood Ratio	,715	1	,398		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,696	1	,404		
N of Valid Cases	34				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,85.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests ((Y*X7)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,579 ^a	2	,167
Likelihood Ratio	4,340	2	,114
Linear-by-Linear Association	,029	1	,865
N of Valid Cases	34		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,88.

Chi-Square Tests (Y*X8)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,201 ^a	1	,007		
Continuity Correction ^b	5,440	1	,020		
Likelihood Ratio	7,417	1	,006		
Fisher's Exact Test				,013	,009
Linear-by-Linear Association	6,989	1	,008		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,18.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X9)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,102 ^a	1	,749		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,102	1	,750		
Fisher's Exact Test				1,000	,548
Linear-by-Linear Association	,099	1	,753		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,65.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X10)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,598 ^a	1	,107	,238	,162
Continuity Correction ^b	1,006	1	,316		
Likelihood Ratio	3,719	1	,054		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2,521	1	,112		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,32.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X11)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,305 ^a	1	,253	,441	,441
Continuity Correction ^b	,014	1	,904		
Likelihood Ratio	1,675	1	,196		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1,267	1	,260		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X12)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,030 ^a	1	,863	1,000	,695
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,030	1	,863		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,029	1	,865		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,88.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X13)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,746 ^a	1	,097		
Continuity Correction ^b	1,715	1	,190		
Likelihood Ratio	2,773	1	,096		
Fisher's Exact Test				,165	,095
Linear-by-Linear Association	2,666	1	,103		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,62.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X14)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,384 ^a	1	,020		
Continuity Correction ^b	3,861	1	,049		
Likelihood Ratio	5,487	1	,019		
Fisher's Exact Test				,034	,024
Linear-by-Linear Association	5,226	1	,022		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X15)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,155 ^a	1	,694		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,159	1	,690		
Fisher's Exact Test				1,000	,591
Linear-by-Linear Association	,151	1	,698		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,32.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X16)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,672 ^a	1	,412	,613	,397
Continuity Correction ^b	,081	1	,777		
Likelihood Ratio	,708	1	,400		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,652	1	,419		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,76.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X17)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,030 ^a	1	,863	1,000	,695
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,030	1	,863		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,029	1	,865		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,88.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests(Y*X18)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,742 ^a	1	,017	,029	,029
Continuity Correction ^b	3,461	1	,063		
Likelihood Ratio	7,233	1	,007		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	5,573	1	,018		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,76.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X19)

	Value
Pearson Chi-Square	. ^a
N of Valid Cases	34

a. No statistics are computed because X18 is a constant.

Chi-Square Tests (Y*X20)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,012 ^a	1	,914		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,012	1	,914		
Fisher's Exact Test				1,000	,600
Linear-by-Linear Association	,011	1	,915		
N of Valid Cases	34				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,85.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X21)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,155 ^a	1	,694		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,159	1	,690		
Fisher's Exact Test				1,000	,591
Linear-by-Linear Association	,151	1	,698		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,32.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X22)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,182 ^a	1	,074		
Continuity Correction ^b	1,841	1	,175		
Likelihood Ratio	3,528	1	,060		
Fisher's Exact Test				,104	,085
Linear-by-Linear Association	3,088	1	,079		
N of Valid Cases	34				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,09.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X23)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,084 ^a	2	,581
Likelihood Ratio	1,460	2	,482
Linear-by-Linear Association	,866	1	,352
N of Valid Cases	34		

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

Chi-Square Tests (Y*X24)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7,438 ^a	1	,006		
Continuity Correction ^b	5,670	1	,017		
Likelihood Ratio	7,718	1	,005		
Fisher's Exact Test				,014	,008
Linear-by-Linear Association	7,219	1	,007		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,06.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X25)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,092 ^a	2	,351
Likelihood Ratio	2,463	2	,292
Linear-by-Linear Association	1,245	1	,265
N of Valid Cases	34		

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,44.

Chi-Square Tests (Y*X26)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,927 ^a	1	,048		
Continuity Correction ^b	2,659	1	,103		
Likelihood Ratio	3,979	1	,046		
Fisher's Exact Test				,080	,051
Linear-by-Linear Association	3,811	1	,051		
N of Valid Cases	34				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,18.

b. Computed only for a 2x2 table

2. Strata Rawan Pangan

Chi-Square Tests (Y*X1)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5,525 ^a	1	,019		
Continuity Correction ^b	4,494	1	,034		
Likelihood Ratio	5,483	1	,019		
Fisher's Exact Test				,023	,017
Linear-by-Linear Association	5,461	1	,019		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,91.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X2)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,390 ^a	1	,066	,077	,053
Continuity Correction ^b	2,616	1	,106		
Likelihood Ratio	3,402	1	,065		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	3,350	1	,067		
N of Valid Cases	86				

. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,88.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X3)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,320 ^a	4	,858
Likelihood Ratio	1,668	4	,797
Linear-by-Linear Association	,590	1	,443
N of Valid Cases	86		

a. 3 cells (30,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,37.

Chi-Square Tests (Y*X4)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,850 ^a	3	,278
Likelihood Ratio	3,956	3	,266
Linear-by-Linear Association	,406	1	,524
N of Valid Cases	86		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,21.

Chi-Square Tests (Y*X5)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,331 ^a	1	,127		
Continuity Correction ^b	1,634	1	,201		
Likelihood Ratio	2,288	1	,130		
Fisher's Exact Test				,143	,101
Linear-by-Linear Association	2,304	1	,129		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,93.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X6)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,226 ^a	1	,072		
Continuity Correction ^b	2,440	1	,118		
Likelihood Ratio	3,189	1	,074		
Fisher's Exact Test				,101	,060
Linear-by-Linear Association	3,189	1	,074		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,16.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X7)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,424 ^a	1	,011		
Continuity Correction ^b	5,329	1	,021		
Likelihood Ratio	6,429	1	,011		
Fisher's Exact Test				,014	,011
Linear-by-Linear Association	6,349	1	,012		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,40.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X8)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,614 ^a	1	,032		
Continuity Correction ^b	3,697	1	,054		
Likelihood Ratio	4,731	1	,030		
Fisher's Exact Test				,043	,026
Linear-by-Linear Association	4,561	1	,033		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,77.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X9)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,249 ^a	1	,264		
Continuity Correction ^b	,743	1	,389		
Likelihood Ratio	1,289	1	,256		
Fisher's Exact Test				,314	,195
Linear-by-Linear Association	1,235	1	,266		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,19.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X10)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,010 ^a	1	,919		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,010	1	,919		
Fisher's Exact Test				1,000	,575
Linear-by-Linear Association	,010	1	,920		
N of Valid Cases	86				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,84.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X11)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,213 ^a	1	,271		
Continuity Correction ^b	,131	1	,718		
Likelihood Ratio	1,890	1	,169		
Fisher's Exact Test				,527	,392
Linear-by-Linear Association	1,199	1	,273		
N of Valid Cases	86				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,74.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X12)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,009 ^a	1	,083		
Continuity Correction ^b	2,199	1	,138		
Likelihood Ratio	2,947	1	,086		
Fisher's Exact Test				,129	,070
Linear-by-Linear Association	2,974	1	,085		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8,56.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X13)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,392 ^a	1	,004		
Continuity Correction ^b	7,122	1	,008		
Likelihood Ratio	8,385	1	,004		
Fisher's Exact Test				,006	,004
Linear-by-Linear Association	8,294	1	,004		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12,65.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X14)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10,131 ^a	1	,001	,002	,001
Continuity Correction ^b	8,757	1	,003		
Likelihood Ratio	10,309	1	,001		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	10,013	1	,002		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,88.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X15)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,677 ^a	1	,411	,438	,286
Continuity Correction ^b	,312	1	,576		
Likelihood Ratio	,666	1	,414		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,669	1	,413		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,44.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X16)

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,879 ^a	2	,019
Likelihood Ratio	7,901	2	,019
Linear-by-Linear Association	6,289	1	,012
N of Valid Cases	86		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,60.

Chi-Square Tests (Y*X17)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,001 ^a	1	,979	1,000	,596
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,001	1	,979		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	,001	1	,979		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,95.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X18)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	,145 ^a	2	,930
Likelihood Ratio	,140	2	,932
Linear-by-Linear Association	,043	1	,836
N of Valid Cases	86		

a. 3 cells (50,0%) have expected count less than 5.
The minimum expected count is ,74.

Chi-Square Tests (Y*X19)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi- Square	1,165 ^a	1	,280	,405	,270
Continuity Correction ^b	,412	1	,521		
Likelihood Ratio	1,305	1	,253		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1,151	1	,283		
N of Valid Cases	86				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,23.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X20)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,331 ^a	1	,565		
Continuity Correction ^b	,094	1	,759		
Likelihood Ratio	,337	1	,562		
Fisher's Exact Test				,604	,385
Linear-by-Linear Association	,327	1	,567		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,07.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X21)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,016 ^a	1	,899		
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	,016	1	,899		
Fisher's Exact Test				1,000	,576
Linear-by-Linear Association	,016	1	,900		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,21.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X22)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	,808 ^a	2	,668
Likelihood Ratio	1,143	2	,565
Linear-by-Linear Association	,008	1	,928
N of Valid Cases	86		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,37.

Chi-Square Tests (Y*X23)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,275 ^a	2	,529
Likelihood Ratio	1,227	2	,541
Linear-by-Linear Association	,976	1	,323
N of Valid Cases	86		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5.
The minimum expected count is 1,86.

Chi-Square Tests (Y*X24)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10,503 ^a	1	,001	,002	,001
Continuity Correction ^b	9,106	1	,003		
Likelihood Ratio	10,875	1	,001		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	10,381	1	,001		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15,26.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X25)

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,146 ^a	1	,076	,152	,091
Continuity Correction ^b	1,682	1	,195		
Likelihood Ratio	4,835	1	,028		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	3,109	1	,078		
N of Valid Cases	86				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,86.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests (Y*X26)

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	2,564 ^a	2	,277
Likelihood Ratio	2,932	2	,231
Linear-by-Linear Association	2,213	1	,137
N of Valid Cases	86		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5.
The minimum expected count is 2,98.

Lampiran 5. Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Secara Univariable

1. Strata Tahan Pangan

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step X3			3,639	3	,303	
1 ^a X3(1)	-21,069	23205,415	,000	1	,999	,000
X3(2)	-21,203	23205,415	,000	1	,999	,000
X3(3)	-22,812	23205,415	,000	1	,999	,000
Constant	21,203	23205,415	,000	1	,999	1615474552,235

a. Variable(s) entered on step 1: X3.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step X8(1)	2,015	,785	6,584	1	,010	7,500
1 ^a Constant	-1,099	,516	4,526	1	,033	,333

a. Variable(s) entered on step 1: X8.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step X10(1)	21,138	23205,418	,000	1	,999	1514507597,670
1 ^a Constant	-21,203	23205,418	,000	1	,999	,000

a. Variable(s) entered on step 1: X10.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step x13(1)	1,179	,722	2,665	1	,103	3,250
1 ^a Constant	-,773	,494	2,454	1	,117	,462

a. Variable(s) entered on step 1: x12.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step X14(1)	1,727	,771	5,019	1	,025	5,625
1 ^a Constant	-,916	,483	3,598	1	,058	,400

a. Variable(s) entered on step 1: X14.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X18(1)	-21,749	20096,481	,000	1	,999	,000
Constant	21,203	20096,481	,000	1	,999	1615475297,088

a. Variable(s) entered on step 1: X18.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X22(1)	-1,866	1,147	2,647	1	,104	,155
Constant	,074	,385	,037	1	,847	1,077

a. Variable(s) entered on step 1: X22.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X24(1)	2,041	,783	6,804	1	,009	7,700
Constant	-1,253	,567	4,883	1	,027	,286

a. Variable(s) entered on step 1: X24.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X26(1)	1,435	,741	3,750	1	,053	4,200
Constant	-,847	,488	3,015	1	,082	,429

a. Variable(s) entered on step 1: X26.

2. Strata Rawan Pangan

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X1(1)	1,081	,467	5,362	1	,021	2,947
Constant	-,125	,354	,125	1	,724	,882

a. Variable(s) entered on step 1: X1.

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a X3(1)	,831	,455	3,332	1	,068	2,297
Constant	,100	,317	,100	1	,752	1,105

a. Variable(s) entered on step 1: X2.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X5(1)	,742	,490	2,289	1	,130	2,100
1 ^a	Constant	,000	,408	,000	1	1,000	1,000

a. Variable(s) entered on step 1: X5.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X6(1)	,830	,467	3,166	1	,075	2,294
1 ^a	Constant	,000	,365	,000	1	1,000	1,000

a. Variable(s) entered on step 1: X6.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X7(1)	1,157	,464	6,217	1	,013	3,181
1 ^a	Constant	-,111	,334	,111	1	,739	,895

a. Variable(s) entered on step 1: X7.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X8(1)	1,012	,478	4,480	1	,034	2,752
1 ^a	Constant	,123	,286	,183	1	,668	1,130

a. Variable(s) entered on step 1: X8.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X12(1)	,852	,497	2,936	1	,087	2,345
1 ^a	Constant	-,087	,417	,043	1	,835	,917

a. Variable(s) entered on step 1: X12.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X13(1)	1,335	,471	8,033	1	,005	3,800
1 ^a	Constant	-,236	,345	,468	1	,494	,789

a. Variable(s) entered on step 1: X13.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X14(1)	1,482	,478	9,595	1	,002	4,400
1 ^a	Constant	-,201	,318	,399	1	,528	,818

a. Variable(s) entered on step 1: X14.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	X16			5,331	2	,070	
Step	X16(1)	2,554	1,112	5,275	1	,022	12,857
1 ^a	X16(2)	2,262	1,221	3,429	1	,064	9,600
	Constant	-1,792	1,080	2,752	1	,097	,167

a. Variable(s) entered on step 1: X16.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X24(1)	1,551	,495	9,830	1	,002	4,714
1 ^a	Constant	-,134	,299	,200	1	,655	,875

a. Variable(s) entered on step 1: X23.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step	X25(1)	20,777	17974,843	,000	1	,999	1055003993,023
1 ^a	Constant	,426	,227	3,514	1	,061	1,531

a. Variable(s) entered on step 1: X25.

Lampiran 6. Hasil Pengujian Signifikansi Parameter Secara *Multivariable*

1. Uji Serentak dan Parsial pada Strata Tahan Pangan

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	17,713	3	,001
	Block	17,713	3	,001
	Model	17,713	3	,001

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	X8(1)	1,363	,943	2,089	1	,148	3,906
	X14(1)	2,367	1,201	3,887	1	,049	10,667
	X24(1)	2,671	1,170	5,216	1	,022	14,457
	Constant	-3,074	1,133	7,361	1	,007	,046

a. Variable(s) entered on step 1: X7, X13, X23.

2. Uji Serentak dan Parsial pada Strata Rawan Pangan

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 5 ^a	Step	-1,754	1	,185
	Block	49,164	8	,000
	Model	49,164	8	,000

a. A negative Chi-squares value indicates that the Chi-squares value has decreased from the previous step.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 5 ^a	X5(1)	1,143	,710	2,595	1	,107	3,136
	X7(1)	1,724	,706	5,958	1	,015	5,610
	X8(1)	1,774	,742	5,713	1	,017	5,894
	X13(1)	2,051	,869	5,569	1	,018	7,777
	X14(1)	1,231	,769	2,563	1	,109	3,426
	X16			7,670	2	,022	
	X16(1)	3,615	1,459	6,135	1	,013	37,135
	X16(2)	1,883	1,553	1,469	1	,225	6,572
	X24(1)	1,520	,653	5,421	1	,020	4,571
	Constant	-7,443	1,952	14,544	1	,000	,001

a. Variable(s) entered on step 1: lama, X1, X2, X5, X6, X7, X11, X12, X13, X15, X23.

Lampiran 7. Hasil Pengujian Kesesuaian Model dan Ketepatan Klasifikasi

1. Strata Tahan Pangan

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,938	6	,327

Classification Table^a

Observed vs. Predicted Values				
	Observed	Predicted		Percentage Correct
		Y		
		1	2	
Step 1	Y 1	17	2	89,5
	2	4	11	73,3
	Overall Percentage			82,4

a. The cut value is ,500

2. Strata Rawan Pangan

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	6,644	8	,576
2	5,743	7	,570
3	5,249	7	,630
4	17,349	8	,027
5	11,004	7	,183

Classification Table^a

Observed Value				
	Observed	Predicted		
		Y		Percentage Correct
		1	2	
Step 1	Y 1	23	9	71,9
	2	6	48	88,9
	Overall Percentage			82,6

a. The cut value is ,500

Lampiran 8. Estimasi Parameter untuk Pengujian Kesamaan Vektor Parameter

1. Strata Tahan Pangan

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	X8(1)	1,363	,943	2,089	1	,148	3,906
	X14(1)	2,367	1,201	3,887	1	,049	10,667
	X24(1)	2,671	1,170	5,216	1	,022	14,457
	Constant	-3,074	1,133	7,361	1	,007	,046

a. Variable(s) entered on step 1: X7, X13, X23.

2. Strata Rawan Pangan

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	X8(1)	,803	,540	2,209	1	,137	2,231
	X14(1)	1,390	,526	6,994	1	,008	4,014
	X24(1)	1,618	,538	9,052	1	,003	5,045
	Constant	-1,154	,460	6,277	1	,012	,315

a. Variable(s) entered on step 1: X7, X13, X23.

Lampiran 9. Matriks Varian – Covarians

1. Strata Tahan Pangan

```

<PPMatri x >
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X7" | parameterName="P0000002" />
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X13" | parameterName="P0000003" />
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X23" | parameterName="P0000004" />
</PPMatri x>
<PCovMatri x>
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000001" | pCol ="P0000001" | val ue="1. 28363730456489" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000002" | pCol ="P0000001" | val ue="-0. 310845168780663" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000002" | pCol ="P0000002" | val ue="0. 888704304985752" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000001" | val ue="-0. 982523365996016" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000002" | val ue="-0. 0939147285862991" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000003" | val ue="1. 44152989847275" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000001" | val ue="-1. 05665172867774" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000002" | val ue="-0. 0207643042574113" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000003" | val ue="0. 86106781492846" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000004" | val ue="1. 36783221626359" />
</PCovMatri x>
<ParamMatri x>
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000001" | beta="-3. 07392174490682" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000002" | beta="1. 36255212746159" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000003" | beta="2. 36720067640486" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000004" | beta="2. 67118304595808" | df="1" />
</ParamMatri x>
</General RegressionModel >
</PMML>

```

2. Strata Rawan Pangan

```

<PPMatri x >
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X7" | parameterName="P0000002" />
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X13" | parameterName="P0000003" />
  <PPCell | val ue="1" | predi ctorName="X23" | parameterName="P0000004" />
</PPMatri x>
<PCovMatri x>
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000001" | pCol ="P0000001" | val ue="0. 212043314714679" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000002" | pCol ="P0000001" | val ue="-0. 100862204993279" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000002" | pCol ="P0000002" | val ue="0. 291575875776315" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000001" | val ue="-0. 127878242779542" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000002" | val ue="-0. 0332844436667927" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000003" | pCol ="P0000003" | val ue="0. 276192854674131" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000001" | val ue="-0. 136586567144395" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000002" | val ue="0. 025364449642854" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000003" | val ue="0. 0400777280657349" />
  <PCovCell | tRow="2" | tCol ="2" | pRow="P0000004" | pCol ="P0000004" | val ue="0. 289368875468939" />
</PCovMatri x>
<ParamMatri x>
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000001" | beta="-1. 15365272492049" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000002" | beta="0. 802521680709437" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000003" | beta="1. 38983191726775" | df="1" />
  <PCel | targetCategory="2" | parameterName="P0000004" | beta="1. 61840833185174" | df="1" />
</ParamMatri x>
</General RegressionModel >
</PMML>

```

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIOGRAFI PENULIS



Novilia Purwanti adalah nama lengkap penulis atau yang sering disapa akrab “Novil” merupakan anak kedua dari pasangan Suparlin dan Purnami yang lahir di Surabaya pada 14 November 1991. Penulis telah menyelesaikan pendidikan formal di SDN Kandangan I/121 Surabaya, SMPN 26 Surabaya, SMAN 11 Surabaya, DIII Jurusan Statistika ITS dan melanjutkan studi S1 Jurusan Statistika ITS melalui program lintas jalur pada tahun 2013. Selama kuliah penulis aktif dalam organisasi Professional Statistics HIMASTA-ITS periode 2011-2012, BEM FMIPA ITS periode 2011-2012, serta aktif dalam Koperasi Mahasiswa ITS selama 2010-2013. Selain itu penulis juga pernah menjadi Asisten Dosen pada mata kuliah Pengantar Metode Statistika, Desain Eksperimen, Analisis Data I, Analisis Data II, Analisis Data Kualitatif dan Pengendalian Kualitas Statistika. Penulis memiliki motto “Hidup yang sederhana untuk sukses yang luar biasa”. Penulis pernah menulis Tugas Akhir pada jenjang DIII dengan judul “*Analisis Resiko Infeksi Menular Seksual (IMS) pada Pekerja Seks Komersial (Studi Kasus di Lokalisasi Moroseneng Surabaya)*”, dan untuk program studi S-1 kali ini penulis kembali berkarya dalam Tugas Akhir yang berjudul “*Pemodelan Infeksi Tuberkulosis Paru Berdasarkan Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Wilayah Pesisir Pantai Surabaya Menggunakan Regresi Logistik Biner Stratifikasi*”. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Komunikasi dengan penulis dapat dilakukan melalui email noviliapurwanti@gmail.com.